

وزارة التربية والتعليم

الإدارة المركزية لتطوير المناهج

ادارة تنمية مادة العلوم

العلوم والحياة

اكتشف وتعلم

الصف الثالث الإعدادي

الفصل الدراسي الأول

2024 / 2023

لجنة الاعداد

أ/ ماجد عبدالحافظ عبداللطيف

أ/ أمير سمير سيد أحمد

لجنة المراجعة والتعديل

أ/ عادل محمد عبدالله الحفناوي

أ/ حسام محمد أحمد

اشراف علمي

مستشار العلوم

د / عزيزة رجب خليفة

رئيس الادارة المركزية لتطوير المناهج

د / أكرم حسن


الوحدة الاولى
القوى
والحركة


الدرس الأول : الحركة في اتجاه واحد
الدرس الثاني : التمثيل البياني للحركة في خط مستقيم
الدرس الثالث : الكميات الفيزيائية



الدرس الأول

الحركة في اتجاه واحد

مقدمة الوحدة : قامت اليابان فى عام 1964 بتشغيل أول قطار كهربائي سريع تصل سرعته إلى 200 كيلو متر / ساعة أطلق عليه اسم القطار الطلقة .

الجسم الساكن: الجسم الذى لا يتغير موضعه مع مرور الزمن
الجسم المتحرك: الجسم الذى يتغير موضعه مع مرور الزمن

الموضع :- المكان الذى يوجد فيه الجسم .

و يوصف الجسم الذى يظل فى موضعه بانه فى **حالة سكون**

و يوصف الجسم الذى ينتقل من موضعه الى موضع اخر بانه فى **حالة حركة**

الحــــركة :- تغير موضع الجسم بالنسبة لموضع جسم آخر ساكن بمرور الزمن



ولقد درست أن هناك أنواع مختلفة من الحركة للجسم، فقد تكون حركة (انتقالية او دورية او دائرية) و سوف ندرس في هذا العام أبسط أنواع الحركات الانتقالية وهو (الحركة في اتجاه واحد)

✓ مسار الحركة قد يكون : مستقيما أو منحنيا أو تركيبا منهما معا

لاحظ :- اذا كان مسار حركة الجسم مسار مستقيم سميت الحركة **بالحركة في خط مستقيم**
وتمثل الحركة في خط مستقيم في اتجاه واحد أبسط انواع الحركة
✓أمثلة : حركة المترو أو القطار على القضبان.



الحــــركة في اتجاه واحد : حركة جسم للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحني أو كلاهما معا

يستخدم مصطلح السرعة **لوصف** و **مقارنة حركة الاجسام**

السرعة :- ✓ المعدل الزمنى للتغير فى المسافة - أو- ✓ المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن

العوامل التى يتوقف عليها وصف الحركة (السرعة) :

1) **المسافة** التى يقطعها الجسم (طول المسار) . (ف)

2) **الزمن** اللازم لقطع هذه المسافة . (ز)



قانون السرعة

ويمكن حساب السرعة من العلاقة :



السرعة(ع) = $\frac{\text{المسافة(ف)}}{\text{الزمن(ز)}}$ ٭ $ع = \frac{ف}{ز}$ م/ ث (أو) كم / س

➢ عند تحويل السرعة من وحدة (كم / س) إلى وحدة (م / ث) بالضرب × $\frac{5}{18}$



الزمن (ز) = $\frac{\text{المسافة(ف)}}{\text{السرعة(ع)}}$ ٭ $ز = \frac{ف}{ع}$ ث (أو) س (أو) د



المسافة (ف) = السرعة (ع) × الزمن (ز) ٭ ف = ع ×ز م (أو) كم (أو) سم

****

وحدات قياس السرعة :

1- تختلف وحدة قياس السرعة تبعا لاختلاف وحدتي قياس المسافة والزمن فقد تكون :

متر / ثانية (م / ث) كيلو متر / ساعة (كم / س)

متر / دقيقة (م / د) كيلو متر / ثانية (كم / ث)

☎ متر / ثانية (م / ث) : عندما تقاس المسافة بالمتر والزمن بالثانية .



☎ كيلو متر / ساعة (كم / س) : عندما تقاس المسافة بالكيلومتر والزمن بالساعة ،

كما في حالة السيارات والقطارات والطائرات والسفن

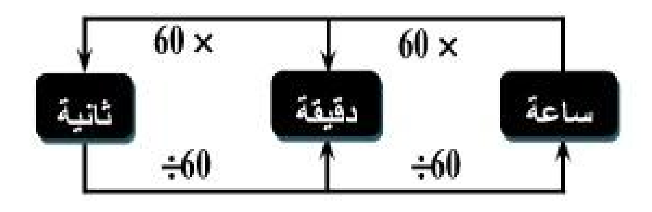


****

التحويل بين الوحدات :

كيلومتر ← (×1000) متر ← (×100) سنتيمتر

سنتيمتر ← (÷100) متر ← (÷1000) كيلومتر



الكيلو متر = 1000 متر

المتر = 100 سنتيمتر

الكيلو متر = 1000 × 100 = 10000 سنتيمتر

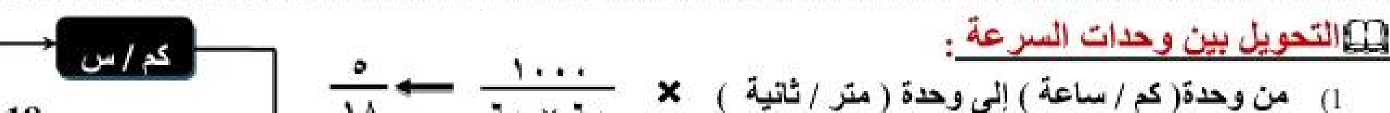
الساعة = 60 دقيقة

الدقيقة = 60 ثانية

الساعة = 60 × 60 = 3600 ثانية

....

التحويل بين وحدات السرعة :



1) من وحدة(كم / ساعة) إلى وحدة (متر / ثانية) × $\frac{١٠٠٠}{٦٠ \times ٦٠}$ ← $\frac{٥}{١٨}$

2) من وحدة (متر / ثانية) إلى وحدة (كم / ساعة) × $\frac{٦٠ \times ٦٠}{١٠٠٠}$ ← $\frac{١٨}{٥}$

كم / س ← (× $\frac{5}{18}$) م / ث

م / ث ← (× $\frac{18}{5}$) كم / س

ملاحظات هامة



2- تتناسب السرعة تناسبا طرديا مع المسافة (عند ثبوت الزمن):

- عند ثبوت الزمن (إذا زادت المسافة زادت السرعة – إذا قلت المسافة قلت السرعة) .

3- تتناسب السرعة تناسبا عكسيا مع الزمن (عند ثبوت المسافة) :

- عند ثبوت المسافة (إذا قل الزمن زادت السرعة – إذا زاد الزمن قلت السرعة) .

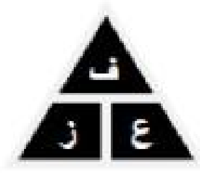
متى يتساوي مقدار السرعة مع المسافة ؟

جـ :- عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن

علل لما ياتي	الاجابة
تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن ؟	لأن السرعة تتناسب عكسيا مع الزمن عند ثبوت المسافة
تزداد السرعة بزيادة المسافة المقطوعة ؟	لأن السرعة تتناسب طرديا مع المسافة عند ثبوت الزمن .
يعتمد وصف سرعه جسم على عاملين أساسيين ؟	لأن السرعة هى النسبة بين المسافة التي يقطعها الجسم إلى الفترة الزمنية التى يستغرقها فى قطع هذه المسافة.



مسائل محلولة



1- سيارتان تتحركان فى خط مستقيم ، الأولى تقطع مسافة 500 متر فى 5 ثانية ، و الثانية تقطع مسافة 250 متر فى 2,5 ثانية ، احسب سرعة كل من السيارتين ؟

الحل :- سرعة السيارة الأولى = المسافة ÷ الزمن= 500÷ 5= 100 م / ث .

سرعة السيارة الثانية = المسافة ÷ الزمن = 250 ÷2,5= 100 م / ث .

****

-2 تحركت سيارة بسرعة 80 كم / س ، فما الزمن الذى تستغرقه لقطع مسافة 200 كم ؟

الحل :- ز = ف ÷ ع = 200 ÷ 80 = 2,5 ساعة .

****

3- تتحرك سيارة بسرعة 70 كم / ساعة . احسب المسافة التى تقطعها خلال ساعتين.

الحل :- ف = ع × ز = 70 × 2 = 140 كم

ما معنى قولنا أن ؟	الإجـــــــــابة
سيارة تتحرك بسرعة مقدارها 60 م / ث ؟	اى ان المسافة التى تقطعها السيارة في الثانية الواحدة تساوي 60 متر .
طائرة تتحرك بسرعة مقدارها 1200 كم / س ؟	اى ان المسافة التى تقطعها الطائرة في الساعة الواحدة تساوي 1200كم
جسم يقطع مسافة 20 متر خلال 4 ثانية ؟	أى أن سرعة الجسم تساوي 20 ÷ 4 = 5 م / ث.



تدريبات

أولا : أكمل العبارات الآتية

١- تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت يعرف بـ ....
٢- مسار حركة في اتجاه واحد قد يكون .... أو .... أو كليهما معا
٣- العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركه جسم ما هما .... و ....
٤- تعرف المسافة المقطوعة خلال وحده الزمن بأنها ....
٥- من وحدات قياس السرعة .... و ....
٦- حاصل ضرب سرعه الجسم المتحرك في الزمن يساوي ....
٧- تزداد سرعه الجسم المتحرك كلما .... الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.
٨- الجسم المتحرك الذي يقطع المسافة قدرها ٣٠٠ متر في ١٠ ثوان تكون سرعته .... م/ث.

تخير الاجابه الصحيحه لكل عباره من العبارات التاليه:-

١- مفهوم الحركه لجسم يعني ....
أ- ثبات موضعه بتغير الزمن   ب- تغير موضعه بمرور الزمن
ج- ثبات سرعته بمرور الزمن   د- تغير عجلته

٢- العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركه جسم ما هما ....
أ- السرعه و الزمن   ب- المسافه و الزمن   ج- المساحه و الزمن   د- الازاحه و السرعه

٣- يمكن تعيين السرعه من العلاقه (ع) = ...
أ- $\frac{ز}{ف}$ ب- $\frac{ف}{ز}$ ج- ف × ز   د- ف + ز

٤- إذا كانت السرعه المنتظمه لسياره هي 90 كم/س فهذا يعني أن سرعتها تساوي .... م/ث .
أ- 20   ب- 25   ج- 18   د- 40

٥- إذا تحرك قطار بسرعه 80 كم/س فإنه يقطع قدرها 40 كم في زمن قدره .... ساعه .
أ- ٠,٣   ب- ٠,٤   ج- ٠,٥   د- ٠,٦

٦- السياره التي تتحرك بسرعه 72 كم/س تكون سرعتها .... سرعه سياره تتحرك بسرعه ٤٠ م/ث
أ- أكبر من   ب- أقل من   ج- تساوي   د- لا توجد إجابه صحيحه

٧- إذا زادت المسافه التي يقطعها الجسم المتحرك للضعف و قل الزمن الذي يستغرقه الجسم للنصف ، فإن سرعته ......
أ- تظل ثابته   ب- أقل للنصف   ج- تزداد الي اربعه أمثالها   د- تزداد للضعف

اكتب المفهوم العلمي لكل من :-

١- تغير موضع الجسم بالنسبه لموضوع جسم اخر ثابت بمرور الزمن.
٢- الجسم الذي لا يتغير موضعه بمرور الوقت.   ٣- حاصل ضرب سرعه الجسم المتحرك في الزمن.
٤- المسافه التي يقطعها الجسم خلال وحده الزمن.   ٥- المعدل الزمني للتغير في المسافه.
٦ - حاصل ضرب نصف مقدار سرعه الجسم المتحرك في ضعف مقدار الزمن الذي يتحرك فيه.

صوب ما تحته خط في العبارات الاتيه :-

١- الحركة في <u>مسار دائري</u> هي أبسط أنواع الحركة.
٢- المسافه المقطوعه خلال وحده الزمن تعرف <u>بالعجلة</u>.
٣- يمكن تحديد سرعه السياره مباشره باستخدام <u>البوصلة</u>.



٤- الزمن يساوي المسافه × السرعه .
٥- عندما يقطع الجسم ضعف المسافه في نفس الزمن تقل السرعه إلي الربع .
٦- سياره متحركه تقطع مسافه قددرها ٢٠ مترا في الثانيه الواحده تكون سرعتها ٩٠ كم/س .

ما المقصود بكل من ... ؟

1- الحركه . 2- السرعه . 3- السرعة النسبية 4- السرعة المنتظمة

ما معني أن ... ؟

١- موضع الجسم يتغير بمرور الوقت . ٢- سرعه جسم تساوي صفرا .
٣- سياره متحركه تقطع مسافه ١٠٠ كيلومتر في ساعتين .

علل لما يأتي :-

١- تعتبر حركه المترو من أمثله الحركه في اتجاه واحد . ٢- اهميه وجود عداد السرعه في السيارات و الطائرات .
٣- تزداد سرعه الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة .

ماذا يحدث في الحالات الاتيه :-

١- إذا قطع الجسم نفس المسافه في نصف الزمن بالنسبه لسرعته .
٢- إذا قطع الجسم نفس المسافه في ضعف الزمن بالنسبه لسرعته .
٣- استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافه بالنسبه لسرعته .
٤- عند زيادة سرعه الجسم للضعف مع ثبات الزمن بالنسبه المسافه المقطوعه .

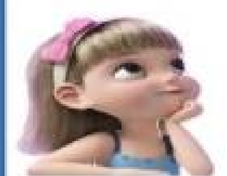
مسائل متنوعه :-

١- قطار متحرك يقطع مسافه ٥٠ م في ثانيه . اوجد سرعته بالكيلو متر / ساعه .
٢- تتحرك السياره بسرعه ٩٠ كم/س . فما الزمن لكي تقطع السياره مسافه ٥٠٠ كم ؟
٣- قطار بدأ رحلته الساعه الخامسة مساء . فمتي يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعه 70 كم/س ليقطع مسافه قدرها 700 كيلو متر ؟
٤- خرج تلميذان من المدرسه بحيث تحرك الاول بسرعه 2 م/ث و تحرك الثاني بسرعه 3 م/ث . احسب
أ- بعد كل منهما عن المدرسه بعد مرور دقيقتين .
ب- الزمن اللازم لكي يقطع كل منهما مسافه 400 متر .
٥- سيارتان تتحركان في خط مستقيم . السياره (أ) تتحرك بسرعه 120 كم/س ، بينما تتحرك السياره (ب) بسرعه 25 م/ث . احسب المسافه التي تقطعها كل سياره بعد دقيقة واحده





وصف السرعة



توصف السرعة التي يتحرك بها الجسم بأنها إما أن تكون :

1ـ منتظمة. 2ـ غير منتظمة.

أنواع السرعة		
وجه المقارنة	السرعة المنتظمة	السرعة غير المنتظمة
التعريف	السرعة التى يتحرك بها الجسم في خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.	السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.
أمثلة	انتقال جميع الموجات الكهرومغناطيسية مثل الضوء في الفراغ .	حركة السيارة على الطريق .
	متر واحد متر واحد متر واحد	

** يصعب عمليا حركة سيارة بسرعة منتظمة :

لأن سرعتها تتغير حسب أحوال الطريق

(تزداد في الطرق الواسعة وتقل في الطرق المزدحمة وتصبح صفر في الاشارات)



ملاحظات هامة

تزود السيارات والطائرات عادة بمجموعة من العدادات مثل : (عداد السرعة ـ عداد المسافة ـ ساعة ضبط الوقت ـ بوصلة الاتجاهات) .

☎ عداد السرعة : جهاز يستعمل في تحديد السرعة مباشرة .

السرعة المتوسطة :-

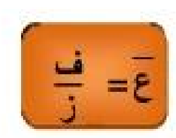
فى حالة الحركة التى توصف بأنها حركة بسرعة غير منتظمة يكون مفيدا اللجوء إلى مصطلح آخر هو السرعة المتوسطة.

السرعة المتوسطة :- ✓ المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة.

(أو) ✓ السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن اللازم لقطعها .



السرعة المتوسطة = المسافة الكلية / الزمن الكلى





س : ما معنى قولنا أن : السرعة المتوسطة لسيارة تساوي 50 كم / ساعة ؟

ج : أى أن المسافة الكلية التى تقطعها السيارة خلال ساعة واحدة تساوى 50 كم .
او :- أى أن المسافة الكلية التى تقطعها السيارة مقسومة على الزمن الكلى تساوى 50 كم

الحركة المنتظمة	الحركة غير المنتظمة
الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم تساوى السرعة المنتظمة (ع̄ = ع)	الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم لا تساوى السرعة المنتظمة (ع̄ ≠ ع)

مسائل محلولة

قطع عداء مسافة 100 متر من مضمار سباق مستقيم خلال 10 ثوان ، ثم رجع مشياً على الأقدام فاستغرق 40 ثانية للعودة إلي نقطة بدء العدو احسب:

1- السرعة المتوسطة للعداء وهو ذاهب ؟
2- السرعة المتوسطة للعداء وهو عائد ؟
3- السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة ؟

الحل :

السرعة المتوسطة للعداء وهو ذاهب = 100 ÷ 10 = 10 م / ث

السرعة المتوسطة للعداء وهو عائد = 100 ÷ 40 = 2,5 م / ث

السرعة المتوسطة للعداء خلال الرحلة = (100+100) ÷ 50 = 4 م / ث

قطع جسم مسافة 600 متر خلال دقيقة واحدة ، ثم 720 متر خلال الدقيقة الثانية ،

احسب سرعته المتوسطة : خلال الدقيقة الأولى ؟ خلال الدقيقة الثانية ؟ خلال الدقيقتين معاً ؟

....

....

....

السرعة النسبية : سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك

قياسها : قياس السرعة النسبية يعتمد على حالة المراقب الذى يعين مقدار هذه السرعة.



س : ما معنى قولنا: السرعة النسبية لسيارة متحركة 50 كم / ساعة ؟

ج : أى أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوى 50 كم / س .



حساب السرعة النسبية والفعلية لجسم متحرك فى اتجاه ما بالنسبة لمراقب :

(السرعة الفعلية عكس السرعة النسبية)

تتوقف السرعة النسبية على (حالة المراقب) اذا كان ساكن أو متحرك :

1) السرعة النسبية	2) السرعة الفعلية
المراقب ساكن	
السرعة النسبية = السرعة الفعلية	السرعة الفعلية = السرعة النسبية
المراقب متحرك في عكس الاتجاه	
السرعة النسبية = مجموع السرعتين = سرعة الجسم + سرعة المراقب	السرعة الفعلية= الفرق بين السرعتين = السرعة النسبية − سرعة المراقب
المراقب متحرك في نفس الاتجاه	
السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين = سرعة الجسم − سرعة المراقب	السرعة الفعلية= مجموع السرعتين = السرعة النسبية + سرعة المراقب



المراقب ـ الجسم ساكن :ـ السرعة النسبية = السرعة الفعلية.

المراقب ـ الجسم متحرك :ـ (لها حالتان)

في نفس الاتجاه بسرعة مختلفة : تكون السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية.

متحرك في عكس الاتجاه : وتكون السرعة النسبية أكبر من السرعة الفعلية.

متحرك في نفس الاتجاه و بنفس السرعة (أو داخل الجسم المتحرك) :ـ

✓ السرعة النسبية - صفر (يبدو كل منهما للآخر كأنه ساكن).

مسائل محلولة

1) تتحرك سيارتان الأولى بسرعة 70 كم / س ، و الثانية بسرعة 50 كم / س ، احسب سرعة السيارة الأولى كما يلاحظها مراقب يجلس في السيارة الثانية عندما تكون حركة السيارتان :

في اتجاهين متضادين في اتجاه واحد

الحل :

عندما تكون السيارتان في اتجاهين متضادين السرعة النسبية = 70 + 50 = 120 كم / س

عندما تكون السيارتان في اتجاه واحد السرعة النسبية = 70 − 50 = 20 كم / س

2- قطاران يتحركان فى نفس الاتجاه فإذا كانت سرعة القطار الأول 30 كم / س ، وسرعة القطار الثاني 70 كم / س فكم تكون السرعة النسبية للقطار الثاني بالنسبة لمراقب:

- يقف على الرصيف.
- يجلس داخل القطار الأول.

الحل : عندما يقف المراقب على الرصيف السرعة النسبية = 70 كم / س .
عندما يجلس المراقب داخل القطار الأول السرعة النسبية = 70 – 30 = 40 كم / س .

3- احسب السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية 50 كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة 20 كم / س.

الحل : السرعة الفعلية للسيارة = 50 + 20 = 70 كم / س .

علل لما ياتي	الإجـــــــــابة
تختلف قيمة السرعة النسبية للجسم المتحرك تبعا لاختلاف حالة المراقب ؟	لأن السرعة النسبية تختلف إذا كان المراقب ساكنا أو متحركا وتختلف أيضا باختلاف اتجاه حركة المراقب.
لا يمكن للمراقب المتحرك أن يحدد السرعة الفعلية لجسم متحرك ؟	لأن السرعة التى يعينها إما أن تكون أكبر أو أقل من السرعة الفعلية للجسم المتحرك وذلك حسب اتجاه حركته .
تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها كأنها ساكنة ؟	لأن السرعة النسبية لها تساوى صفر.

م	متى يحدث الآتى ؟	الإجـــــــــابة
1	يتساوي مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها ؟	عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.
2	تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم مع السرعة المنتظمة ؟	عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة. او- يقطع مسافات متساوية فى ازمنة متساوية
3	تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحررك مع قيمة سرعته فى أى لحظة	عندما يتحرك الجسم حركة غير منتظمة. او- يقطع مسافات غير متساوية فى ازمنة غير متساوية
4	السرعة النسبية = السرعة الفعلية ؟	عندما يكون المراقب ساكن.
5	السرعة النسبية أقل من السرعة الفعلية لجسم متحرك ؟	عندما يكون المراقب متحركا فى نفس اتجاه حركة الجسم.
6	السرعة النسبية اكبر من السرعة الفعلية لجسم متحرك ؟	عندما يكون المراقب متحركا فى عكس اتجاه حركة الجسم.
7	يبدو الجسم المتحرك ساكنا بالنسبة لمراقب متحرك ؟	عندما يتحرك الجسم فى نفس اتجراه حركة المراقب وبنفس سرعته.



تدريبات على الدرس الأول

السؤال الأول :- اكمل العبارات التالية :-

-1 حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك والزمن = ...
-2 من وحدات قياس السرعة .... أو...... ....
-3 تعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها.................. ....
-4 ناتج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة
-5 قياس السرعة النسبية يعتمد على ....
-6 مسار الحركة قد يكون .... أو .... أو كلاهما معاً .
-7 إذا تغير موضع جسم بمرور الزمن يقال أنه فى حالة .... بينما إذا ظل فى موضعه يقال أنه فى حالة ....
-8 العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما .... و................................
-9 من وحدات قياس السرعة .... و.........................
-10 السرعة المتوسطة = ... ÷ ....
-11 عندما تتحرك سيارة بسرعة 80 كم / س فى اتجاه معين فإن المراقب الموجود فى سيارة تتحرك فى نفس اتجاهها وبسرعة .... يقدر سرعتها .... بمقدار 20 كم / س .
-12 توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته .... مساوية لسرعته..................
-13 السرعة × الزمن = ... وهى تقدر بوحدة......... ....
-14 يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين ؛ فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثانى 120 كم / س ، وسرعة القطار الثاني 90 كم / س ، فإن سرعة القطار الأول تساوى ...... كم / س
-15 تعتبر الحركة فى خط مستقيم ....
-16 تتناسب السرعة طردياً مع .... وعكسياً مع ....
-17 الجسم الساكن هو الجسم الذى .... موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن .
-18 إذا قيست المسافة بالمتر والزمن بالثانية فإن السرعة تقاس بـ........ ....
-19 إذا قيست المسافة بالكيلو متر والزمن بالساعة فإن السرعة تقاس بـ.... ....
-20 من أمثلة الأجسام التى تتحرك فى اتجاه واحد........ .... و....... ....
-21 تتساوى المسافة التى يقطعها الجسم عددياً مع سرعته إذا كان الزمن المستغرق يساوى ....
-22 إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هى 90 كم / س فهذا يعنى أن سرعتها = ... م / ث .
-23 سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب تعرف باسم ....
-24 تزود السيارات والطائرات عادة بمجموعة من العدادات مثل عداد .... وعداد ....
-25 السرعة....... .... لجسم ما يصعب تحقيقها عملياً .
-26 يتحرك أى جسم بسرعة......... .... أو بسرعة.......... ....
-27 تختلف قيمة السرعة النسبية للجسم المتحرك تبعا لاختلاف ....
-28 يتحرك الجسم بسرعة منتظمة عندما يقطع مسافات........ .... فى فترات زمنية متساوية .
-29 يساعد .... على معرفة سرعة السيارة مباشرة.
-30 سيارة تقطع مسافة قدرها 20 متراً فى الثانية الواحدة بانتظام يقال أنها تتحرك بسرعة ....
-31 توصف حركة السيارة على الطريق بأنها تتحرك بسرعة......................
-32 إذا كان اتجاه المراقب فى عكس اتجاه الجسم المتحرك تكون السرعة .... أكبر من السرعة...........
-33 إذا تحرك جسمان فى اتجاه واحد بنفس السرعة فإن كل منهما يبدو للآخر كأنه ....
-34 إذا كان اتجاه المراقب فى نفس اتجاه الجسم المتحرك تكون السرعة.......... ..... أكبر من السرعة.........



السؤال الثاني :- ما المقصود بـــ :-

1 – السرعة المتوسطة لسيارة = 70 كم / س .
2 – سيارة تتحرك بسرعة منتظمة 80 كم / س .
3 – جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيط يقطع مسافة 20 متر فى كل ثانية.
4 – سرعة جسم تساوى صفر .
5 – سيارة متحركة تقطع مسافة 100 كيلو متر فى ساعتين.
6 – جسم يقطع مسافة 60 متر خلال 4 ثانية .
7 – سيارة متحركة بسرعة منتظمة 20 كم / س .
8 – المسافة التى يقطعها جسم متحرك تتغير بمقدار 10 متر كل ثانيتين .
9 – موضع الجسم يتغير بمرور الزمن.
10- السرعة النسبية لسيارة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر.

السؤال الثالث :- اكتب المصطلح العلمي :-

1- المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن .
2- جسم متحرك يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية.
3- المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة .
4- سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك .
5- تغير موضع الجسم بمرور الزمن بالنسبة لموضع ثابت .
6- المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن .
7- السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية .
8- السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.
9- الشئ الذى يتحرك بسرعة ثابتة مهما اختلفت الظروف المحيطة به.
10- – حركة جسم فى خط مستقيم للأمام أو للخلف فقط .
11- – تستخدم للمقارنة بين حركة الأجسام .
12- – خارج قسمة المسافة على الزمن.
13- – الجسم الذى يتغير موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن .
14- – الجسم الذى لا يتغير موضعه بالنسبة لنقطة ثابتة بمرور الزمن .
15- – المعدل الزمنى للتغير فى المسافة .
16- – جهاز يساعد على معرفة سرعة السيارة مباشرة.
17- – الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم تساوى السرعة المنتظمة .
18- – الحركة التى تكون فيها السرعة المتوسطة للجسم لا تساوى السرعة المنتظمة .
24 – السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.





السؤال الرابع اختر الاجابة الصحيحة :-

1- وحدة قياس السرعة (متر . ثانية – متر / ثانية – متر / ثانية)
2- السرعة تساوى (المسافة ÷ الزمن ، المسافة × الزمن ، المسافة + الزمن ، الزمن ÷ المسافة)
3- العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما هما ....
(السرعة والزمن – المسافة والزمن – المساحة والزمن – الإزاحة والسرعة)
4- مفهوم الحركة لجسم يعنى (ثبات موضعه بتغير الزمن – تغير موضعه بتغير الزمن – سرعته – عجلته)



5- – سيـارة تتحرك فى خط مستقيـم ، حيث قطعت مسافـة كليـة (ف) فى زمن كلى (ز) ، فإن السرعـة المتوسطـة للسيارة تتضمن من العلاقة ....

1) ع = ف ÷ ز   2) ع = ف × ز   3) ع = ز ÷ ف

6- – استغرق أحد التلاميذ زمناً قدره 20 دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركاً بسرعة متوسطة قدرها 2م / ث ، أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله والمدرسة ؟..................

1) 84 م   2) 48 م   3) 2,4 كم   4) 6،2 كم

7- – عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يسير..................

بسرعة منتظمة - بعجلة منتظمة - بسرعة تزايدية - بعجلة تزايدية

8- – إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هى 72 كم / ساعة فهذا يعنى أن سرعتها تساوى................

20 م / ث - 25 م / ث - 18 م / ث - 40 م / ث

9- – إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة هى 45 كم / ساعة فهذا يعنى أن سرعتها تساوى .... م / ث.

(30- 25 – 20 – 12,5)

10 – سيارة أ تتحرك بسرعـة 40 كم / س ، وسيارة ب تتحرك بسرعـة 50 كم / س فى نفس الاتجـاه فـإن سرعة السيارة ب بالنسبة لمراقب فى السيارة ا تساوى .... كم / س (. 90 – 50 – 40 – 10)

11 – إذا كانت السرعة النسبية لسيارة 20 كم / س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة 40 كم / س فى نفس اتجاهها فإن السرعة الفعلية للسيارة .... كم / س. (20 – 40 – 60 – 80)

12- إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة 90 كم / س فهذا يعنى انها قطعت مسافة قدرها .... خلال 60 ثانية

(1000 متر – 1500 متر – 1800 متر – 2000 متر)

السؤال الخامس :- مسائل :-

1- أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟ ولماذا ؟

قطار يتحرك بسرعة مقدارها 90 كم / س أم سيارة تقطع مسافة 40 متر خلال 2 ثانية .

2- طائرة بوينج طراز 747 تحركت من مطار لندن لتصل إلى مطار احدى الدول خلال 5 ساعات وقطعت مسافة قدرها 900 كيلو متر احسب قراءة عداد السرعة بـ (كم / ساعة ، م / ث) ؟ إذا علمت أنها تتحرك تقريباً بسرعة ثابتة .

3- يقطع إسلام بدراجته 120 متر فى الدقيقة الأولى و60 متر خلال الدقيقة الثانية . احسب السرعة المتوسطة (فى الدقيقة الأولى – فى الدقيقة اللانية – للدقيقتين معاً) .

4- يقْطع أحد المتسابقين بدراجته 30 متر خلال دقيقة واحدة و 45 مترًا خلال الدقيقة التالية .

احسب السرعة المتوسطة للدراجة .

5- احسب سرعة السيارة التي تقطع مسافة 300 متر في 15 ثانية ؟

6- قطع هاني المسافة بين منزله والمدرسة بدراجته بسرعة 3 م / ث في 12 دقيقة . ما المسافة بين مدرسته ومنزله ؟

7- تتحرك سيارة بسرعة 100 كم / س . ما الزمن الذي تستغرقه لقطع مسافة 3500 كم ؟

8- سيارتان تتحركان من نفس نقطة البداية . الأولى تتحرك بسرعة 60 كم / س والثانية تتحرك بسرعة 80 كم / س .

احسب الفرق بين زمن وصول السيارتين لموضع النهاية والذي يبعد مسافة 120 كم عن نقطة البداية؟

9- أيهما أسرع : قطار بضاعة يتحرك بسرعة 120 كم / س أم دراجة تتحرك بسرعة 15م/ ث ؟

10- قطاران يتحركان في نفس الاتجاه فإذاكانت سرعة القطار الأول 85 كم / س وسرعة القطار الثاني 90 كم / س .

كم تكون السرعة النسبية للقطار الثاني بالنسبة لمراقب :

أ) يقف على الرصيف .   ب) يجلس داخل القطار الأول .

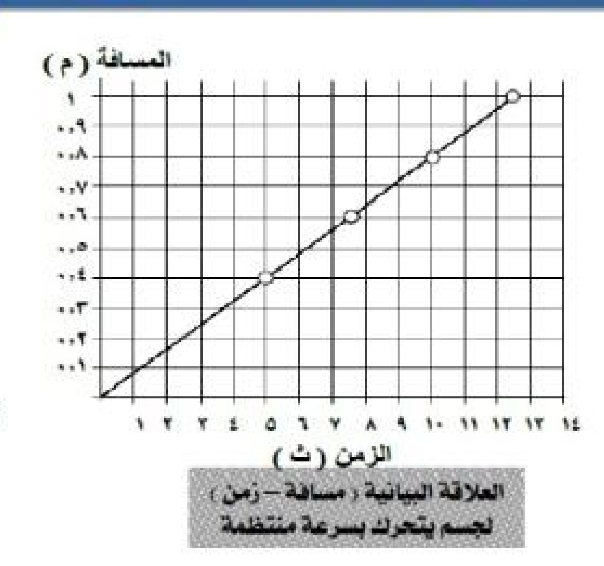
الدرس الثانى

التمثيل البياني للحركة

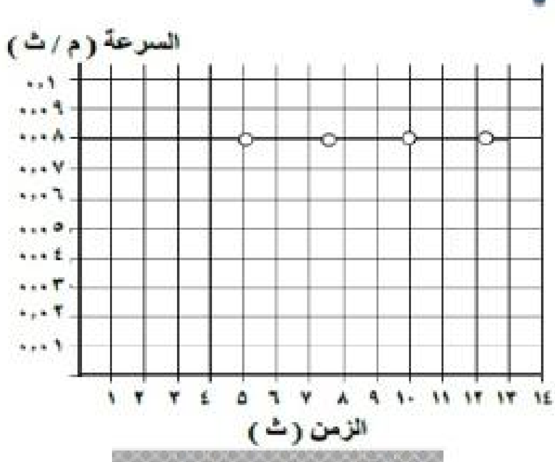
مقدمة :

علماء الرياضيات	علماء الفيزياء
يستخدم علماء الرياضيات العلاقات الرياضية بين المتغيرات (علل) المختلفة لفهْم ووصف الكثير من الظواهر الفيزيائية .	يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات ، مثل الرسوم البيانية والجداول (علل) ، للتنبؤ بالعلاقة التى تجمع بين الكميات الفيزيائية ووصْف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل .

تمثيل السرعة المنتظمة بيانيا :-



العلاقة البيانية (مسافة – زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة



العلاقة البيانية (سرعة – زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة

الملاحظة و الاستنتاج :-

العلاقة البيانية (مسافة – زمن)	العلاقة البيانية (سرعة – زمن)
تمثل الحركة بسرعة منتظمة ثابتة على هيئة خط مستقيم مائل يمر بنقطة الاصل	تمثل الحركة بسرعة منتظمة ثابتة على هيئة خط مستقيم افقي يوازى محور الزمن
تتناسب المسافة مع الزمن تناسباً طردياً.	السرعة ثابتة لا تتغير بمرور الزمن .

****



فى الشكل المقابل يبين حركة الجسم (س و ص)

أ) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسم

ب) احسب النسبة بين سرعتى الجسمين

الحل :- ....

....

....



2- تحرك جسم وسجلت النتائج في الجدول الموضح

المسافة (ف)	10	20	30	40	50	60
الزمن (ز)	5	10	15	20	25	30

أ- مثل العلاقة بيانيا ب- احسب سرعة الجسم

****

3-وضح باستخدام الرسم البياني العلاقة (سرعة – زمن) التي تعبر عن جسم يتحرك بسرعة منتظمة 60 كم/ س

****

علل لما ياتى	الاجابة
يستخدم علماء الرياضيات العلاقات الرياضية بين المتغيرات ؟	لفهم ووصف الكثير من الظواهر الفيزيائية
يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول ؟	للتنبؤ بالعلاقات ووصف الظواهر الفيزيائية بطريقة اسهل
تمثل الحركة بسرعة منتظمة ثابتة (مسافة - زمن) على هيئة خط مستقيم مائل يمر بنقطة الاصل	لان المسافة تتناسب طرديا مع الزمن
تمثل الحركة بسرعة منتظمة ثابتة في العلاقة (سرعة - زمن) على هيئة خط مستقيم افقي يوازى محور الزمن	لان السرعة تظل ثابته مع مرور الزمن



يستخدم مفهوم العجلة لوصف سرعة جسم متحرك **بسرعة غير منتظمة**

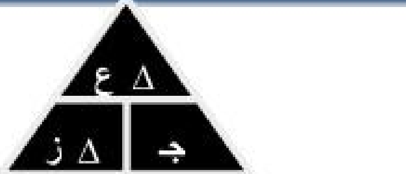
العجلة :- المعدل الزمنى للتغير فى السرعة
أو مقدار التغير في السرعة خلال وحدة الزمن

الحركة المعجلة :- الحركة التى تتغير فيها سرعة جسم متحرك (بالزيادة او النقصان) مع مرور الزمن

قانون العجلة



$$جـ = \frac{\Delta ع}{\Delta ز}$$



(هذا الرمز Δ ينطق دلتا ومعناه التغير)

$جـ = \Delta ع \div \Delta ز$ $\Delta ع = جـ \times \Delta ز$ $\Delta ز = \Delta ع \div ج$

$$العجلة = \frac{السرعة\ النهائية\ (ع_2) - السرعة\ الابتدائية (ع_1)}{زمن}$$

$$جـ = \frac{ع_2 - ع_1}{ز}$$

وحدة قياس العجلة هى :- (م / ث^2) أو (كم /س^2)



ملاحظات هامة :

$$ج \times ز = ع_2 - ع_1$$

$$ج = \frac{ع_2 - ع_1}{ز} \quad م/ث^2$$

$$ز = \frac{ع_2 - ع_1}{ج} \quad ثانية$$

$$ع_2 = ع_1 + ج \times ز \quad م/ث$$

$$ع_1 = ع_2 - ج \times ز \quad م/ث$$

****

أنواع العجلة

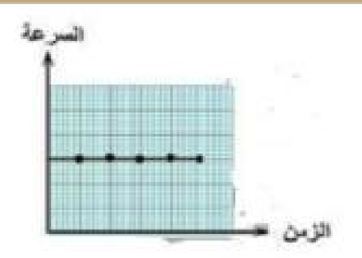
1) عجلة منتظمة　　2) عجلة غير منتظمة

العجلة المنتظمة :- العجلة التي تتغير فيها سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

أنواع العجلة المنتظمة

1) العجلة المنتظمة الموجبة	2) العجلة المنتظمة السالبة
العجلة التى يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمرور الزمن	العجلة التى يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمرور الزمن
تكون فيها السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية　$ع_2 > ع_1$	تكون فيها السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية　$ع_2 < ع_1$
إشارتها موجبة (+) ولا تكتب	إشارتها سالبة (-) وتكتب
تنطبق على أى حركة تبدأ من السكون.	تنطبق على حالات استخدام الفرامل
التمثيل البيانى : (ع ، ز)	التمثيل البياني : (ع ، ز)





ملحوظة هامة :-

☎ عندما يتحرك الجسم بسرعته منتظمة ثابتة تكون عجلة حركته = صفر .

– تمثل بيانيا : بخط مستقيم يوازى محور الزمن

ملاحظات هامة عند حل مسائل العجلة :

1- إذا بدا الجسم حركته من السكون تكون (السرعة الابتدائية ع1 = صفر) وتكون العجلة موجبة

2- عندما تقل سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن تكون العجلة سالبة وتأخذ اشارة سالبة (–)

3- إذا توقف الجسم عن الحركة تكون (السرعة النهائية ع2 = صفر) والعجلة سالبة وتأخذ اشارة سالبة

4- إذا تحرك الجسم بسرعة منتظمة فإن ع1 = ع2 وتكون العجلة = صفر لعدم حدوث تغير فى السرعة

علل لما ياتى	الاجابة
الجسم الذى تكون حركته معجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة ؟	لأن سرعته تتغير بمرور الزمن
يمكن تحديد نوع العجلة التي يتحرك بها جسم بمعلومية سرعته النهائية وسرعته الابتدائية ؟	لأنه إذا كانت السرعة النهائية للجسم : ♣ أكبر من سرعته الابتدائية فالجسم يتحرك بعجلة موجبة . ♣ أقل من سرعته الابتدائية فالجسم يتحرك بعجلة سالبة
تشتق وحدة قياس العجلة من وحدتي المسافة و الزمن ؟	لأن وحدة قياس العجلة هى خارج قسمة وحدة قياس السرعة (مسافة / زمن) على وحدة قياس الزمن .
الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة عجلة حركته تساوى صفر ؟	لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن .
العجلة الموجبة إشارتها موجبة ؟	لأن السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية .
العجلة السالبة إشارتها سالبة ؟	لأن السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية .

متى تكون ؟	الإجـــــــــــــــــــــابة
العجلة = صفر ؟	عندما يكون الجسم ساكن أو يتحرك بسرعة منتظمة .
العجلة منتظمة ؟	عندما تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية .
العجلة موجبة ؟	عندما تزداد سرعة الجسم بمرور الزمن . (أو) عندما تكون السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية .
العجلة سالبة ؟	عندما تقل سرعة الجسم بمرور الزمن . (أو) عندما تكون السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية .



تدريبات على الدرس الثاني

١- أكمل العبارات الاتية :-

1. تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة في العلاقة البيانية (سرعة – زمن) بخط مستقيم .... محور الزمن.
2. يسمى مقدار التغير في سرعة جسم بالنسبة للزمن الذى حدث فيه التغيير بـ ....
3. العلاقة البيانية (المسافة – الزمن) للحركة المنتظمة يمثلها خط .... يمر بنقطة الأصل.
4. إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوى....................
5. وحدة قياس العجلة ....
6. تحركت سيارة بسرعة 80 م / ث ، وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل 2 م / ث^2 ، فإن سرعتها بعد 6 ثواني تصبح .... م / ث .
7. عندما يتحرك الجسم بسرعة .... فإنه يتحرك بـ .... مقدارها صفر .
8. عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته .... أكبر من سرعته..........
9. المعدل الزمنى للتغير في المسافة هو .... بينما المعدل الزمنى للتغير في السرعة هو..........
10. عندما يبدأ جسم حركته من السكون فإن سرعته الابتدائية تساوى.......... ويتحرك بعجلة منتظمة.......
11. إذا تحرك جسم بعجلة سالبة تكون سرعته الابتدائية .... سرعته النهائية.
12. الشكل البيانى الذى يعبر عن العجلة المنتظمة لجسم متحرك يمثل فيه المحور الرأسى .... والمحور الأفقى....................
13. في الحركة المنتظمة يكون هناك تناسب .... بين المسافة و..................
14. العجلة المنتظمة قد تكون .... أو..................
15. يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تتغير .... بمقادير متساوية فى أزمنة................
16. تكون العجلة موجبة إذا كان....... .... أكبر من................ وتقاس بوحدة....... ......
17. عندما يتحرك الجسم بعجلة سالبة تكون سرعته .... أكبر من سرعته.........
18. الجسم الذى يتحرك بسرعة ثابتة تكون عجلته = ...
19. العجلة الموجبة إشارتها .... بينما العجلة السالبة إشارتها ....
20. يستخدم علماء .... العلاقات الرياضية بين المتغيرات المختلفة لفهْم ووصف الظواهر.......
21. يستخدم علماء الفيزياء....... و....... .... للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية ووصف.............. بطريقة أسهل .

٢- تخير الاجابه الصحيحه لكل عباره من العبارات التاليه

١- مقدار التغير في السرعه خلال وحده الزمن هو ....

أ- المسافه ب- الكتله ج- العجله د- القوه

٢- وحده قياس العجله ....

أ- متر . ث^2 ب- متر . ثانيه ج- م / ث^2 د- متر / ثانيه

٣- العجله المنتظمه تعني أن سرعه الجسم .... بمقادير متساويه في ازمنه متساويه

أ- تقل ب- تزداد ج- تزداد أو تقل د- لا تتغير

٤- الجسم الذي يبدأ حركته من السكون تكون عجله الحركه ....

أ- موجبه ب- سالبة ثم موجبة ج- سالبه د- صفريه

٥- عندما يضغط سائق السياره علي الفرامل فإن السياره تتحرك بعجله ....

أ- سالبة ثم موجبة ب- سالبه ج- موجبه د- صفريه

٦- عندما يتحرك الجسم بعجله تساوي صفرا فهذا يعني أن الجسم يتحرك ب ....

أ- عجله موجبه ب- عجله سالبه ج- سرعه متغيره د- سرعه منتظمه

٧- النسبه بين السرعه الابتدائيه و السرعه النهائيه لجسم يتحرك بعجله سالبه ....

أ- أكبر من الواحد ب- أقل من الواحد ج- تساوي الواحد د- تساوي صفرا



٨- النسبه بين السرعه النهائيه و السرعه الابتدائيه لجسم متحرك بعجله موجبه ....
أ- أكبر من الواحد　ب- أقل من الواحد　ج- تساوي الواحد　د- تساوي صفرا

١٢- عندما يتحرك جسم من السكون بعجله منتظمه فإن سرعته النهائيه تتعين من العلاقه ....
أ- $\frac{ف}{\Delta ز}$　ب- ف × Δ ز　ج- $\frac{\vec{ف}}{\Delta ز}$　د- جـ × Δ ز

١٣- تتغير سرعه الجسم بمرور الزمن كما هو موضح بالجدول المقابل فإنه يتحرك بعجله مقدارها ....

السرعة(م / ث)	0	5	10	15	20
الزمن (ث)	0	1	2	3	4

أ- ١٠ م/ث^2　ب- ٥ م/ث^2
ج- ٨ م/ث^2　د- ١٢ م/ث^2

١٤- سياره تتحرك بعجله منتظمه مقدارها ٣ م/ث^2 وكانت سرعتها عند لحظه ما ٥٠ م/ث فإن سرعتها بعد مرور ثانيتين تصبح ....
أ- ٦٠ م/ث　ب- ٥٦ م/ث　ج- ٧٠ م/ ث　د- ٧٥ م/ ث

٣- اكتب المفهوم العلمي لكل من :-

١- الحركه التي تتغير فيها سرعه الجسم المتحرك بمرور الوقت
٢- مقدار التغير في سرعه الجسم في الثانيه الواحده .　أو　* المعدل الزمني للتغير في السرعه .
٣- العجله التي يتحرك بها الجسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساويه في ازمنه متساويه .
٤- العجله التي يتحرك بها الجسم عندما تزداد سرعته بمقادير متساويه في ازمنه متساويه .
* العجله التي يتحرك بها الجسم عندما سرعته الابتدائيه أقل من سرعته النهائيه.
٥- العجله التي يتحرك بها الجسم عندما تتناقص سرعته بمرور الوقت .
* العجله التي يتحرك بها الجسم عندما تكون سرعته النهائيه أقل من سرعته الابتدائيه .

٤- ضع علامه (√) أمام العباره الصحيحه و علامه (×) أمام العباره غير الصحيحه :-

١- عندما يتحرك الجسم بسرعه ثابته فإن العجله تكون منتظمه .　(　)
٢- وحده قياس العجله م/ث .　(　)
٣- العلاقه البيانيه(ع - ز) لجسم يتحرك بعجله منتظمه موجبه تمثل بخط مستقيم يوازي محور الزمن　(　)
٤- إذا بدأ حركته من السكون فإن سرعته الابتدائيه تساوي صفرا .　(　)
٥- عندما يتحرك الجسم بعجله تساوي صفرا فهذا يعني أن سرعه الجسم متغيره .　(　)
٦- إذا بدأ الجسم حركته من السكون و بلغت سرعته ٢٠ م/ث خلال ١٠ث فإنه يتحرك بعجله موجبه مقدارها ٤ م/ ث^2　(　)

٥- صوب ما تحته خط في العبارات الاتيه :-

١- العجله هي المعدل الزمني للتغير في المسافه .
٢- الجسم الذي يبدأ حركته من السكون يتحرك بسرعه منتظمه .
٣- الجسم الذي تكون سرعته النهائيه أكبر من سرعته الابتدائيه يتحرك بعجله سالبه .
٤- النسبه بين السرعه النهائيه و السرعه الابتدائيه لجسم متحرك بعجله موجبه تساوي الواحد الصحيح .
٥- عندما يتحرك الجسم بعجله تساوي صفرا فهذا يعني أن سرعه الجسم متغيره .
٦- سياره متحركه تتغير سرعتها من ٢٠ م/ث الي ٣٠ م/ث خلال ثانيتين تكون متحركه بعجله مقدارها ١٠ م/ث^2

٦- ما المقصود بكل من ......؟

١- الحركه المعجله
٢ - العجله .
٣- العجله المنتظمه .
٤- العجله المنتظمه الموجبه .
٥- العجله المنتظمه السالبه .



٧- ما معني أن ....؟

١- المعدل الزمني للتغير في السرعه الجسم متحرك = ١٠ م/ث^2. ٢- جسم متحرك بعجله= صفرا .
٣- جسم يتحرك بعجله منتظمه موجبه مقدارها ٣ م/ث^2.
٤- جسم يتحرك بعجله منتظمه سالبه مقدارها ٢ م/ث^2.
٥- السرعه الابتدائيه لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائيه .
٦- السرعه النهائيه لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائيه .

٨- علل لما يأتي :-

١- الجسم المتحرك بعجله لا يمكن أن يكون متحركا بسرعه منتظمه .
٢- الجسم المتحرك بسرعه منتظمه تكون عجله حركته = صفرا .

٩- ماذا يحدث إذا في الحالات الاتيه ....؟

١- عندما يتحرك الجسم بسرعه منتظمه (بالنسبه لعجله حركته) .
٢- عندما تكون السرعه الابتدائيه لجسم متحرك أكبر من سرعته النهائيه .
٣- عندما يضغط سائق السياره علي الفرامل لتتوقف سيارته بعد فتره من الزمن .
٤- عندما تتغير سرعه الجسم بمقادير متساويه في ازمنه متساويه .
٥- عندما تكون السرعه النهائيه لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائيه .

١٠- متي تكون القيم التاليه متساويه للصفر .... ؟

١- السرعه الابتدائيه لجسم . ٢- السرعه النهائيه لجسم متحرك .
٣- العجله التي يتحرك بها جسم ما .

12- مسائل متنوعه :-

١- أتوبيس متحرك في خط مستقيم تغيرت سرعته من ٦م /ث الي ١٢ م/ث خلال فتره ٣ ثوان احسب مقدار العجله
٢- بدأ جسم الحركه من السكون حتي وصلت سرعته إلي ١٥ م/ث خلال ٣ ثواني احسب العجله التي تحركت بها السياره .
٣- سياره سباق بدأت حركتها من السكون حتي وصلت سرعتها الي ٩٠ كم / س خلال ٢٠ ثانيه احسب العجله التي تحركت بها السياره مع ذكر نوعها .
٤- جسم يتحرك بسرعه ٧٢ كم / س تحت تأثير عجله منتظمه مقدارها ٢ م/ث^2 احسب الزمن المستغرق لتصبح سرعته ٥٠ م/ ث .
٥- تحركت سياره بسرعه ٢٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت بعد دقيقتين احسب مقدار العجله التي تحركت بها السياره.
٦- يتحرك قطار بسرعه ٢٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل تحرك بعجله سالبه مقدارها ٤ م/ ث^2 احسب الزمن لتوقف القطار .
٧- تتحرك السياره بسرعه ٤٠ م/ث استخدم السائق الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ ث^2 احسب سرعتها بعد مرور ١٥ ثانيه من لحظه الضغط على الفرامل .
٨- خلال ٢,٥ ثانيه ازدادت سرعه سياره من ٢٠ م/ ث إلي ٤٥ م/ ث بينما تحركت دراجه من السكون ووصلت سرعتها الي ٥م/ث احسب العجله واذكر نوعها لكل منهما .
٩- تحرك قطار بسرعه ١٨ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل توقف بعد ٣ دقائق احسب مقدار العجله التي تحرك بها القطار وحدد نوعها.
١٠- تحركت سياره بسرعه منتظمه فقطعت مسافه ٨٠ مترا خلال ٤ ثوان ثم ضغط قائدها علي الفرامل فاستغرقت ٤ ثوان اخري حتي توقفت تماما اوجد قيمه العجله :-
أ- خلال ال ٨٠ مترا الأولي . ب- بعد الضغط على الفرامل .



الدرس الثالث

الكميات الفيزيائية

الكميات الفيزيائية : الخاصية الفيزيائية التي يمكن قياسها والتعبير عنها بمقدار و وحدة قياس

مقدمة :

- يهتم علم الفيزياء بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية.
ولفهم هذه الظواهر يلزم التعامل مع **كميات فيزيائية وعلاقات رياضية.**
- يرتبط بكل كمية فيزيائية وحدة قياس مميزة لها .

- من أمثلة الكميات الفيزيائية (الكتلة - الطول - الزمن - القوة - السرعة - الإزاحة - العجلة)

وجه المقارنة	أنواع الكميات الفيزيائية	
	1) الكميات الفيزيائية القياسية	2) الكميات الفيزيائية المتجهة
التعريف	كميات يلزم لتعريفها معرفة مقدارها ووحدة قياسها فقط	- كميات يلزم لتعريفها معرفة مقدارها و وحدة قياسها **واتجاهها**
امثلة	(1) الكتلة : وحدة قياسها الكيلو جرام. (٢) الطول : وحدة قياسه المتر. (٣) الزمن : وحدة قياسه الثانية. (٤) المسافة وحدة قياسها المتر	(1) القوة : تقاس بالنيوتن. (٢) الازاحة : وحدة قياسها م (٣) العجلة : وحدة قياسها م / ث^2. (٤) الوزن : وحدة قياسه النيوتن

1) المسافة و الإزاحة

وجه المقارنة	المسافة (ف)	الازاحة ($\overleftarrow{ف}$)
التعريف	طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.	المسافة المقطوعة في اتجاه ثابت من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.
النوع	كمية قياسية.	كمية متجهة.

ملاحظات هامة

1- يتساوى مقدار المسافة مع مقدار الإزاحة عندما يتحرك الجسم في اتجاه ثابت (في خط مستقيم)
2- تنعدم الإزاحة عندما تتطابق نقطة البداية مع نقطة النهاية
(يعود الجسم إلى نقطة البداية مرة أخرى).



(١) **لحساب المسافة :**

نقوم بجمع جميع المسافات التي تحركها الجسم (بغض النظر عن اتجاه حركة الجسم) .

(٢) **لحساب الإزاحة :**

إذا كانت الحركة في اتجاه واحد : فإن الإزاحة المحصلة = مجموع الإزاحتين

إذا كانت الحركة فى اتجاهين متضادين : فإن الإزاحة المحصلة = الفرق بين الإزاحتين

إذا كانت الحركة في اتجاهين متعامدين : فإن الإزاحة المحصلة = الجذر التربيعى لمجموع مربع الإزاحتين .

(٣) **إذا تحرك الجسم في مسار دائري :**

- وقطع ¼ دورة : فإن المسافة = ¼ محيط الدائرة ، الإزاحة = الجذر التربيعى (نق^2) + (نق^2).
- وقطع ½ دورة : فإن المسافة = ½ محيط الدائرة ، الإزاحة = طول القطر (٢ نق) .
- وقطع ¾ دورة : فإن المسافة = ¾ محيط الدائرة ، الإزاحة = الجذر التربيعى (نق^2) + (نق^2) .
- وقطع دورة كاملة : فإن المسافة = محيط الدائرة ، الإزاحة = صفر

****

مسائل محلولة

(1) يتحرك رجل فى خط مستقيم من نقطة (أ) إلى نقطة (ب) مسافة ١٢ متر ، ثم عاد من (ب) إلى (أ) مرة أخرى. أوجد المسافة والإزاحة.

➢ الحل : المسافة = ١٢ + ١٢ = ٢٤ متر ، الإزاحة = ١٢ – ١٢ = صفر .

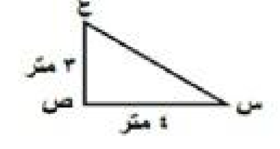
---

(٢) تحركت سيارة مسافة ١٠٠ متر من نقطة (جـ) إلى نقطة (د) ثم إلى نقطة (هـ) مسافة ٧٠ متر في الاتجاه المضاد أوجد المسافة و مقدار الإزاحة .

➢ الحل : المسافة = ١٠٠ + ٧٠ = ١٧٠ متر ، الإزاحة = ١٠٠ – ٧٠ = ٣٠ متر

---

(٣) جسم يتحرك من النقطة (س) إلى النقطة (ع) مرورا بالنقطة (ص) كما بالشكل المقابل : أوجد المسافة والإزاحة.

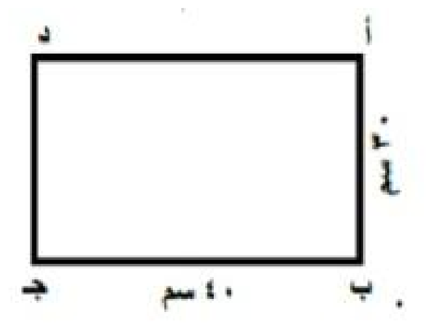


➢ الحل : المسافة = 3 + 4 = ٧ متر .

الإزاحة = $\sqrt{(٣)^٢ + (٤)^٢} = \sqrt{٩ + ١٦} = \sqrt{٢٥} = ٥$ متر في الاتجاه س ع

---

(٤) مستطيل أ ب جـ د طوله ٤٠ سم وعرضه ٣٠ سم.



احسب كلا من المسافة المقطوعة والإزاحة لجسم يتحرك من :

(١) من النقطة أ إلى النقطة ب.

(٢) من النقطة أ إلى النقطة د مرورا بالنقطتين ب ،ج.

(٣) من النقطة أ ويمر بالنقاط ب ، ج ، د وينتهى عند نقطة أ مرة أخرى.

الحل :

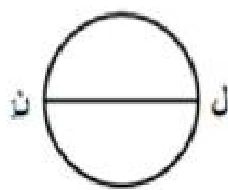
(١) المسافة = 30 سم ، الإزاحة = 30 سم . جنوبا

(٢) المسافة = 30 + 40 + 30 = 100 سم ، الإزاحة = 40 سم .غربا

(٣) المسافة . = 30 + 40 + 30 + 40 = 140 سم ، الإزاحة = صفر

---

(٥) تحرك أتوبيس على محيط دائرة قطرها ٢٨ متر من نقطة (ل) إلى نقطة (ن) ثم إلى (ل) مرة أخرى .
أوجد المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة .



الحل :

نق = ٢٨ ÷ ٢ = ١٤ متر .

المسافة = ٢ ط نق = ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × 14 = ٨٨ متر

الإزاحة = صفر

---

(٦) تحركت سيارة على محيط دائرة من نقطة (س) إلى نقطة (ص) أوجد المسافة والإزاحة .



الحل :

المسافة = ½ × ٢ ط نق = ط نق ،

الإزاحة = نق + نق = ٢ نق غربا

---

(٧) من الشكل المقابل احسب :
(المسافة ـ الإزاحة ـ السرعة خلال الخمس ثواني الأولى) .

الحل :

المسافة = ١٠ + ١٠ = ٢٠ متر .

الإزاحة = ١٠ – ١٠ = صفر .

السرعة = $\frac{١٠ - ٠}{٥ - ٠}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ م / ث

---

2) السرعة القياسية والسرعة المتجهة

السرعة القياسية (ع)	السرعة المتجهة (ع)
المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن	الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن
كمية فيزيائية قياسية	كمية فيزيائية متجهة
السرعة القياسية = المسافة الكلية ÷ الزمن الكلى ع = ف الكلية ÷ ز الكلي	السرعة المتجهة = الازاحة ÷ الزمن الكلى ع = ف ÷ ز الكلي



من الشكل المقابل :

أ ٤٠م ١٥ث ب ٢٠م ١٠ث جـ

- المسافة الكلية = 40 + 30 = 70 م .
- الإزاحة = 50 متر .جنوب شرق
- الزمن الكلى = ١٥ + ١٠ = ٢٥ ث

السرعة القياسية = ٧٠ ÷ ٢٥ = ٢,٨ م / ث .

- السرعة المتجهة = الإزاحة ÷ الزمن الكلى
- السرعة المتجهة = ٥٠ ÷ ٢٥ = ٢ م / ث في اتجاه الجنوب الشرقي .

ملاحظات هامة :



(١) اتجاه السرعة المتجهة هو نفس اتجاه الإزاحة الحادثة .

(٢) يتطابق مقدار السرعة القياسية مع مقدار السرعة المتجهة عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم واتجاه ثابت.

(٣) يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع حيوان برى فى العالم تبلغ سرعته ٢٧ م / ث

فإذا أردنا التعبير عن سرعته المتجهة نقول السرعة المتجهة للشيتا ٢٧ م / ث فى اتجاه الشرق على سبيل المثال.

أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية :-

يراعي الطيارون السرعة المتجهة للرياح أثناء رحلاتهم لأنه :

1. عند تحرك الطائرة في نفس اتجاه الرياح :

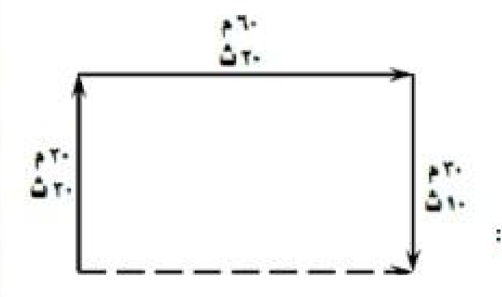
تزداد سرعتها المتجهة ويقل زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلك .

2. عندما تتحرك الطائرة في عكس اتجاه الرياح:

تقل سرعتها المتجهة فيزداد زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلك .

علل لما ياتى	الاجابة
اختلاف السرعة القياسية عن السرعة المتجهة لجسم متحرك ؟	لأن السرعة القياسية تقدر بالنسبة بين المسافة والزمن بينما السرعة المتجهة تقدر بالنسبة بين الإزاحة والزمن
السرعة المتجهة لسيارة السباق أثناء دورانها في المضمار تكون متغيرة حتى ولو كان مقدارها ثابت ؟	للتغير المستمر في اتجاه حركتها
السرعة المتجهة من الكميات المتجهة ؟	لأنه يلزم لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها واتجاهها .
الجسم المتحرك الذي يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته تكون سرعته المتجهة تساوى صفر ؟	لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك تساوى صفر
يراعي الطيارون السرعة المتجهة للرياح	لأن كلا من زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة تعتمد على اتجاه الرياح .

مسائل



(1) إذا بدأ جسم حركته من نقطة (أ) فقطع مسافة ٣٠ مترا شمالا خلال ٣٠ ثانية، ثم ٦٠ مترا شرقا خلال ٢٠ ثانية، ثم 3٠ مترا جنوبا خلال ١٠ ثوان كما في الشكل . أوجد :

- المسافة الكلية التي قطعها الشخص .
- الزمن الكلى الذى استغرقه الشخص فى قطع هذه المسافة .
- الإزاحة .
- السرعة المتجهة مع تحديد اتجاهها.

....

....

....

....

....

....

....



تدريبات الدرس الثالث

١- أكمل العبارات الاتيه :-

١- تنقسم الكميات الفيزيائية إلي .... و ....
٢- الكميه التي يلزم لتحديدها تحديدا تاما معرفه مقدارها واتجاهها كمية ....
٣- من أمثله الكميات الفيزيائية القياسية .... و ....
٤- يسمي طول أقصر خط مستقيم بين موضعين ....
٥- من امثله الكميات الفيزيائية المتجهة .... و ....
٦- تعتبر الازاحة من الكميات الفيزيائية .... و تقاس بوحدة ....
٧- تعتبر الكتله من الكميات الفيزيائية .... بينما القوة من الكميات الفيزيائية ....
٨- المسافه المقطوعة في اتجاه ثابت من موضع البداية الى موضع النهاية تسمي ....
٩- عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم و اتجاه ثابت فإن المسافة المقطوعة .... الازاحة الحادثة
١٠- كتلة قلم 40 جم يعتبر كمية فيزيائية .... لانه يكفي لتحديده معرفة .... فقط
١١- تسلق شخص جدارا ارتفاعه ٣ م ثم عاد إلى الأرض مره اخرى فان المسافة المقطوعه تساوي .... والازاحه الحادثه تساوي ....
١٢- السرعة المتجهة تمثل .... في الثانية الواحدة .
١٣- تتفق السرعة المتجهة مع الازاحة الحادثة في .... وتختلف معها في ....
١٤- عندما يكون اتجاه الطائرة في عكس اتجاه الرياح تقل .... الطائرة ويزداد كلا من .... و ....

٢- تخير الاجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :-

١- الكمية الفيزيائية التي يلزم لتعريفها تعريفا تاما معرفة كل من مقدارها واتجاهها هي ....
أ- كمية الماده ب- الكمية القياسية ج- الكمية المتجهة د- كل ما سبق
٢- من أمثله الكميات الفيزيائية المتجهة ....
أ- زمن رحلة السيارة ب- طول القلم ج- كتلة قطة د- قوة يدفع بها شخص حجرا
٣- لتعين الكتلة يلزم معرفة ....
أ- المقدار و الاتجاه ب- المقدار ووحده القياس
ج- الاتجاه ووحده القياس د- المقدار و الإتجاه ووحدة القياس
٤- من امثله الكميات الفيزيائية القياسيه ....
أ- نصف القطر و المساحه ب- الزمن و القوه ج- العجلة و السرعة د- الكتلة و الازاحة
٥- من الكميات الفيزيائية التي يكفي لوصفها تحديد مقدارها ووحدة قياسها ....
أ- القوة ب- الازاحة ج- الكتلة د- العجلة

٦- جسم تحرك مسافه 100 مترا في خط مستقيم يكون مقدار إزاحته ....

أ- صفرا ب- 50 متر ج- 100 متر د- 200 متر

٧- عندما يتحرك شخص مسافة ٦٠ م شمالا ثم يعود ٤٠ م جنوبا فإنه يحدث إزاحة مقدارها ....

أ- ٤٠ متر شمالا ب- ٢٠ متر شمالا ج- ٤٠ متر جنوبا د- ٢٠ متر جنوبا

٨- الازاحة كمية فيزيائية وحدة قياسها .... (م.ث / متر / م/ث^2 / م^2/ث)

٩- وحده قياس السرعة المتجهة.......... (متر / ثانيه / متر / متر / ثانيه^2 / متر^2/ ثانيه)

١٠- أقصر مسافة يقطعها الجسم في اتجاه ثابت تسمي .... (المسافة / الإزاحة / العجلة / السرعة)

٣- اكتب المفهوم العلمى لكل من

١- كمية فيزيائية يكفي لتحديدها معرفة مقدارها فقط .

٢- كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها .

٣- كمية متجهة وحدة قياسها م/ث^2 .

٤- المسافه المقطوعة في خط مستقيم و في اتجاه ثابت .

٥- طول أقصر خط مستقيم بين موضعين .

٦- طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من موضع البداية الى موضع النهاية .

٧- المسافة الكلية التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن .

٨- المعدل الزمني للتغير في الازاحه .

٩- مقدار الازاحة الحادثة خلال وحدة الزمن .

١٠- أسرع الحيوانات البرية .

٤- ضع علامه (√) أمام العباره الصحيحه و علامه (×) أمام العباره غير الصحيحه :-

١- الكتلة كمية قياسية بينما المسافة كمية متجهة . ( )

٢- لتعيين الكتله و الزمن يلزم معرفه المقدار و الاتجاه . ( )

٣- من امثله الكميات الفيزيائية القياسيه القوه . ( )

٤- تقاس إزاحته الجسم بوحده م/ ث . ( )

٥- الجسم الذي يتحرك في مسار دائري نصف دوره يكون مقدارها إزاحته = ٢ ط نق . ( )

١- يعتبر الفهد أسرع الحيوانات البريه إذا تبلغ سرعته ٢٠ م/ ث . ( )

٢- السرعه المتجهه هي المسافه الكليه التي يقطعها الجسم خلال وحده الزمن . ( )

٣- السرعه القياسيه تتساوي مع السرعه المتجهه عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم و اتجاه ثابت . ( )



5- صوب ما تحته خط في العبارات الاتيه :-

١- العجلة هي طول المسار الفعلي الذي يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية الي نقطة النهاية .

٢- من امثلة الكميات الفيزيائية القياسية القوة.

3- يميز الازاحة خاصيتان هما المقدار و الزمن .

4- مقدار القوة يساوي أقصر خط مستقيم بين موضعين .

٥- يتحرك جسم في مسار دائري نصف قطره (نق) ليقطع مسافة ط نق تكون إزاحته = ٢ ط نق

٦- عندما يتحرك الجسم مسافة ٧٠ مترا شمالا ثم يعود ٤٠ مترا جنوبا فإنه يحدث إزاحة مقدارها ١١٠ م شرقا

7- الازاحة التي يحدثها الجسم خلال وحدة الزمن تسمي السرعة غير المنتظمة .

8- السرعة المنتظمة هي مقدار الازاحة في الثانية الواحدة .

9- تشترك كل من السرعة المتجهة و المسافة في نفس الاتجاه .

10 عندما تتحرك طائرة في عكس اتجاه حركة الرياح تزداد السرعة المتجهة للطائرة.

11- يراعي الطيارون السرعة المنتظمة للرياح عند الطيران .

٦- ما المقصود بكل من ..... ؟

١- الكمية الفيزيائية المتجهة .

٢- الكمية الفيزيائية القياسية .

٣- المسافة .

٤- الازاحة .

٥- مقدار الازاحة .

٦- السرعة القياسية .

٧- السرعة المتجهة .

٧- ما معنى أن ..... ؟

1- الزمن كمية قياسية.

2- إزاحة جسم تساوي ٥٠ مترا شرقا .

3- طول أقصر خط مستقيم بين موضعي حركة جسم يساوي ٥ أمتار

4- العجلة كمية فيزيائية متجهة .

٥- المسافة التي يقطعها جسم ما في اتجاه الشرق تساوي ٣٠ مترا



٨- علل لما يأتي ... ؟

١ - تعتبر الكتلة و الزمن من الكميات الفيزيائية القياسيه .
٢- تعتبر القوة من الكميات الفيزيائية المتجهة .
٣- الازاحه كمية فيزيائية متجهة بينما المسافه كمية فيزيائية قياسية .

قارن بين كل من :

1- المسافة و الازاحة من حيث (المفهوم - وحدة القياس - نوع الكمية الفيزيائية)
2- الكتلة و القوة من حيث (نوع الكمية الفيزيائية - وحدة القياس)

متى يحدث كل من ...؟

١- الازاحه التي يحدثها جسم متحرك تساوي صفرا . ٢- مقدار المسافة أكبر من مقدار الازاحة .
٣- تتطابق المسافه المقطوعه مع الازاحه الحادثه . 4- تتساوي السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك 5- السرعه المتجهة لجسم يتحرك في مسار دائري = صفرا

مسائل متنوعة :-

1- - تحرك شخص من نقطه البدايه 200 مترا ناحيه الشمال ثم عاد علي نفس الطريق 60 متر ناحيه الجنوب. احسب: أ- المسافه التي قطعها الشخص ب- إزاحه الشخص

2- حمام سباحة علي شكل مستطيل طوله 15 مترا وعرضه 6 أمتار . ما مقدار المسافه و الازاحه اللتين يقطعهما سباح إذا قام بالسباحة ذهابا وايابا .

3- كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ١٠ أمتار عن سطح الأرض لاسفل ثم ارتدت لاعلي مسافه ٥ أمتار ثم سقطت مره اخرى لاسفل لتسكن علي الارض .
احسب :- أ- المسافه المقطوعه . ب- الازاحه الحادثه .

4- قطع متسابق 90 م شمالا خلال 45 ثانيه ثم 180 م شرقا خلال 60 ثانيه ثم 90 م جنوبا خلال 9 ثوان احسب : أ- السرعه المتوسطه للمتسابق . ب- السرعه المتجهه .

5- تحرك جسم من نقطه ما فقطع مسافه ٣٠ مترا شمالا خلال ٣٠ ثانيه ثم ٦٠ مترا شرقا خلال ٢٠ ثانيه ثم ٣٠ مترا جنوبا خلال ١٠ ثوان احسب :-
أ- المسافه الكليه التي قطعها الجسم ب- السرعه المتوسطه ج- السرعه المتجهه

6- الشكل الموضح يمثل حركه جسم من النقطه (ص) علي محيط دائره نصف قطرها ٥٠ سم
احسب :-
أ- مقدار الازاحة عندما يتحرك الجسم نصف دوره .
ب- السرعة القياسية للجسم إذا استغرق ١٠ ثوان لعمل دورة كاملة .



اختبار (1) علي الوحدة الاولي

السؤال الأول :

(أ) اكمل ما ياتى :

1 – المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن .... بينما الازاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن تعبر عن ....

2. يعتمد وصف حركه جسم علي مقدار ....التي يقطعها و...............اللازم لتحقيق ذلك.

3. تكون عجلة الجسم سالبة عندما تكون سرعته ....أقل من سرعته ....

4. تقاس العجلة بوحدة....................وتقاس السرعة بوحدة...........................

(ب) صوب ماتحته خط :

1- السرعة المنتظمة يقطع فيها الجسم مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

2- العوامل التى تتوقف عليها السرعة المسافة والطول

3- حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك في الزمن = القوة

4. السرعة المتوسطة هى سرعة الجسم المتحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك .

(جـ) إذا تحرك جسم بسرعة 5 م/ث ثم زادت سرعته إلى 15 م/ث خلال 5 ثوانى .

أوجد العجلة التى يتحرك بها؟

السؤال الثاني :

(أ) اختر الاجابة الصحيحة من بين القوسين :

1 - عندما يتحرك جسم بعجلة سالبة تكون سرعته النهائية .... سرعته الابتدائية

(تساوي - اقل من - أكبر من - أكبر من أو تساوي)

2. الجسم المتحرك فى مسار دائرى محيطه 30سم ليتم دورة واحدة تكون ازاحته تساوي.................

(1. صفر . 30 - 15)

3 – النسبة بين السرعة الابتدائية والسرعة النهائية لجسم يتحرك بعجلة موجبة تكون .... الواحد الصحيح. (أكبر من – اقل من – يساوي – نصف)

4. يتحرك جسم بسرعة منتظمة تساوى 90كم/ساعة فإنها تعادل .... م/ث.

(35–30–25–20)

(ب) اذكر المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

1ـ المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن.

2ـ السرعة التي لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة في نفس الزمن .

3ـ كميات يلزم لتعريفها معرفة المقدار فقط.

4ـ طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من نقطة البداية إلى نقطة النهاية.

(جـ) علل لما يأتي :

1 – يصعب تحقيق السرعة المنتظمة عمليا

2 – السيارة التي تتحرك بسرعة منتظمة تكون عجلة حركتها - صفر

السؤال الثالث :

(أ) ضع علامة (√) أو (×) أمام ما يناسب العبارات الآتية :ـ

1ـ تعتبر المسافة كمية متجهة والازاحة كمية قياسية ( )

2ـ تعبر العلاقة البيانية (ع – ز) بخط افقي موازي لمحور الزمن عن عجلة مقدارها صفر ( )

3ـ تستخدم البوصلة في تحديد سرعة الجسم مباشرة ( )

4ـ اذا قطع راكب دراجة مسافة قدرها 700 م شرقا ثم قطع 900 م غربا فان مقدار الازاحة الحادثة 1600 م شرقا ( )

(ب) متي تساوي القيم الاتية صفر ؟

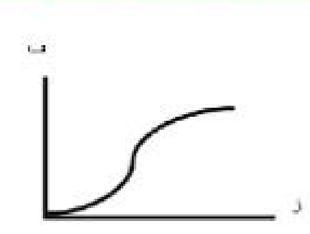
1 – سرعة جسم 2– عجلة جسم متحرك

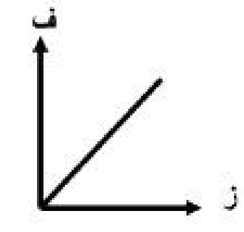
3 – السرعة النسبية لجسم متحرك 4 – ازاحة جسم

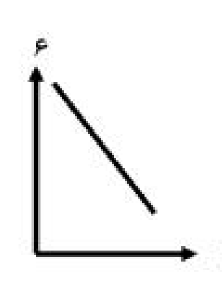
(جـ) قطع عداء مسافة 100 متر في 10 ثوانى ثم عاد الى نقطة البداية سيرا على الأقدام مستغرقا 80 ثانية . احسب السرعة المتوسطة للعداء فى رحلة الذهاب و العودة معا

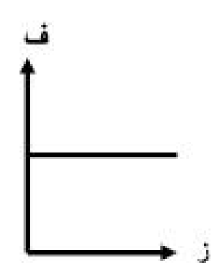
السؤال الرابع :

(أ) صف حركة الجسم في الاشكال الاتية :











(ب) مامعنى قولنا أن:

1- جسم يتحرك بسرعة منتظمة 5م/ث

2- جسم يتحرك بعجلة منتظمة 5م/ث^2

3- السرعة المتوسطة لجسم 5م/ث

4 – جسم في حالة سكون

(جـ) سيارة تتحرك بسرعة 40 م/ث استخدم السائق الفرامل لتوقف السيارة فتحركت بعجلة سالبة مقدارها 4 م/ث^2 . احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة.

اختبار (2) علي الوحدة

السؤال الأول :

(أ) اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس :

1. يقال ان الجسم متحرك بعجلة منتظمة موجبة عندما تكون......................
(ع1 = ع2 ، ع1 > ع2 ، ع1 < ع2 ، ع1 ضعف ع2)

2. يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما.................. (سرعته الابتدائية = سرعته النهائية – تزداد سرعته بمقادير متساوية فى ازمنة متساوية – يقطع مسافات متساوية فى ازمنة متساوية)

3. حاصل ضرب السرعة في الزمن يساوي............. (السرعة - العجلة - المسافة - الزمن)

4. عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في ازمنه متساويه فانه يتحرك بـ...........
(عجلة منتظمة – سرعة منتظمة – سرعة غير منتظمة)

(ب) اكتب المفهوم العلمي الدال علي العبارات الاتية :

1. – الجسم الذي لا يغير موضعه بمرور الزمن

2. – مقدار الازاحة الحادثة خلال وحدة الزمن

3. – المعدل الزمني للتغير في المسافة

4. – طول اقصر خط مستقيم بين موضعين



(جـ) سيارة تتحرك مسافة 400 متر بسرعة مقدارها 80 متر/ث. احسب الزمن اللازم لقطع هذه المسافة؟

السؤال الثاني :

(أ) اكمل العبارات الاتية :

1. عندما يقطع الجسم مسافات متساوية في ازمنة متساوية فانه يتحرك بسرعة ....
2. تعتبر الكثافة كمية فيزيائية .... بينما القوة كمية فيزيائية ....
3. العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم هما .... و ....
4. اذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها 600 متر في نصف دقيقة فان سرعتها تساوي .... م / ث

(ب) صوب ما تحته خط في الجمل الاتية :

1- يمكن تحديد سرعة الجسم مباشرة باستخدام البوصلة

2- عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة فانه يتحرك بعجلة موجبة

3- اذا كان المراقب ساكنا فان السرعة النسبية تكون اكبر من السرعة الفعلية

4- اذا بدا جسم حركته من السكون حتي وصلت الي 10 م / ث خلال ثانيتين فان عجلة حركته تساوي 10 م / ث2

(جـ) ما المقصود بكلا من : 1 – السرعة النسبية 2 – العجلة

السؤال الثالث :

(أ) ضع علامة (√) او (×) امام العبارات الاتية :

1. اذا بدأ جسم حركتة من السكون فان سرعته النهائية تساوي صفر ( )
2. اذا كان الجسم يتحرك بسرعة منتظمة فانه يتحرك بعجلة تناقصية ( )
3. اذا عاد الجسم مرة اخري الي موضع بدايته فان المسافة تتساوي مع الازاحة ( )
4. حاصل ضرب السرعة في الزمن يساوي المسافة ( )

(ب) متي يحدث كلا من :

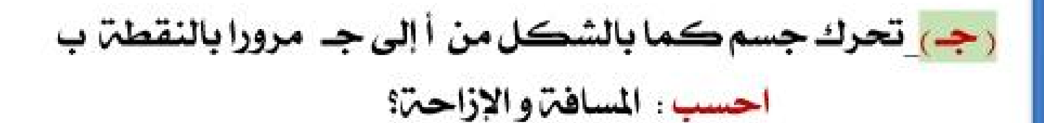
1 – يتحرك جسم بسرعة غير منتظمة ؟

2 – تكون حركة الجسم معجلة

3 – ازاحة جسم متحرك تساوي صفر

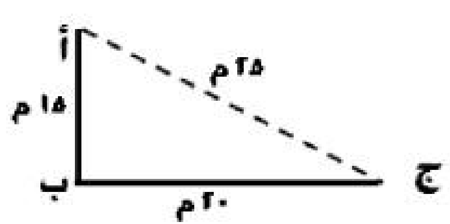


4 – يتساوي مقدار السرعة القياسية مع السرعة المتجهة



(جـ) تحرك جسم كما بالشكل من أ إلى جـ مرورا بالنقطة ب

احسب : المسافة و الإزاحة؟



السؤال الرابع :

(أ) صل من العمود (أ) مايناسبه في العمود (ب)

أ	ب
1 – السرعة المتوسطة	( ) يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها
2ـ الكمية الفيزيائية المتجهة	( ) حاصل ضرب السرعة في الزمن
3 – الكمية الفيزيائية القياسية	( ) ناتج قسمة المسافة الكلية علي الزمن الكلي
4 – المسافة	( ) يكفي لتحديدها معرفة مقدارها فقط

(ب) ما النتائج المترتبة علي كل مما يأتي :

1 – حركة الطائرة في عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة

2 – اذا قطع جسم نفس المسافة في نصف الزمن بالنسبة لسرعته

3 – تحرك الجسم بعجلة سالبة

4 – اذا كان المراقب متحركا في نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته

(جـ) قارن بين كلا من :

1 – السرعة المتجهة والسرعة المنتظمة من حيث المفهوم .

2ـ المسافة والازاحة من حيث نوع الكمية الفيزيائية.




الوحدة الثانية
الطاقة الضوئية
المرايا
العدسات

الدرس الاول



المرايا

لاحظ الإنسان أنه :

1. يرى صورة لوجهه عند النظر فى سطح ماء ساكن.
2. يلاحظ صورة للمبانى العالية القائمة بجوار المياه الساكنة.
3. يرى صورة وجهه عند النظر فى أى سطح مصقول مثل المرآة.



كل هذا يحدث نتيجة انعكاس الضوء (ارتداده) عن سطح الماء أو سطح المرآة.

انعكاس الضوء :- ارتداد الضوء الى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحا عاكسا

****

مفاهيم مرتبطة بانعكاس الضوء

السطح العاكس :-
سطح مصقول او نصف مصقول يكون مستوى او كروى

الشعاع الضوئى الساقط :
خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط

الشعاع الضوئى المنعكس :
خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية المرتدة من السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

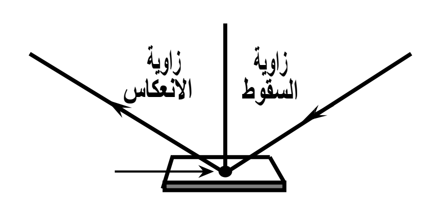
زاوية السقوط :
الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس .

زاوية الانعكاس :
الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس .

ما معنى قولنا أن ؟	الاجابة
زاوية سقوط شعاع ضوئي 50^{o} ؟	أى أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى 50^{o}.
زاوية انعكاس شعاع ضوئي 60^{o}؟	أى أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمو المقا من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى 60^{o}
الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس 100^{o} ؟	أى أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = تساوى 50^{o}
زاوية انعكاس شعاع ضوئى صفر ؟	أى أن الشعاع الضوئى يسقط عمو ياً على السطح العاكس وينعكس على نفسه .



قوانين انعكاس الضوء



انعكاس الضوء يتم وفقاً لقانونين هما :

📖 **قانون الانعكاس الأول :** زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

📖 **قانون الانعكاس الثاني :**

الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعا فى مستوى افقى واحد عمودى على السطح العاكس

علل لما ياتى	الاجابة
عند النظر إلى سطح بحيرة ترى صورة الاجسام المحيطة بها ؟	بسبب حدوث ظاهرة انعكاس الضوء
الشعاع الساقط عموديا على سطح عاكس ينعكس على نفسه ؟	لأن زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس = صفر

📖 المرايا 📖

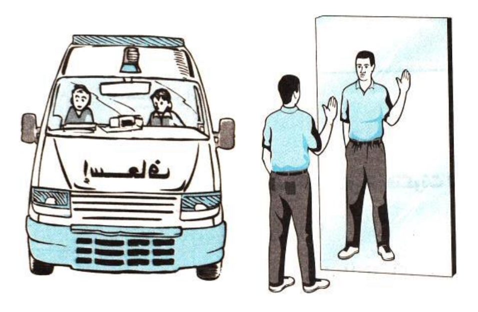
✓**استخداماتها:**

[1] تكوين الصور. [2] النظارات الطبية.

[3] الأجهزة البصرية مثل: الميكروسكوبات والتلسكوبات والنظارات المكبرة.

تعريفها : أسطح عاكسة للضوء

أنواعها:- [1] مستوية. [2] كريه {مقعرة – محدبة}



أولا : المرآة المستوية

☎ **خصائص الصورة المتكونة بالمرآة المستوية (هام جدا)**

[1] تقديرية (غير حقيقية) لانه لايمكن استقبالها على حائل .

[2] مساوية للجسم (طول الجسم = طول الصورة)

[3] معكوسة الوضع بالنسبة للجسم (يمين الجسم يصبح يسار الصورة)

[4] معتدلة

[5] بُعد الجسم عن المرآة = بُعد الصورة عن المرآة

[6] المستقيم الواصل بين الجسم والصورة عمودى على سطح المرآة .

مسائل محلولة :-

1- إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس على مرآة مستوية = 100° ، احسب مقدار زاوية الانعكاس

الحل :

زاوية الانعكاس = $100 \div 2 = 50^\circ$

2 - من الشكل المقابل ، احسب قيمة :

ا) زاوية الانعكاس.

ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس

إذا أصبحت الزاوية بين الشعاع الساقط والعمود المقام 20°

30

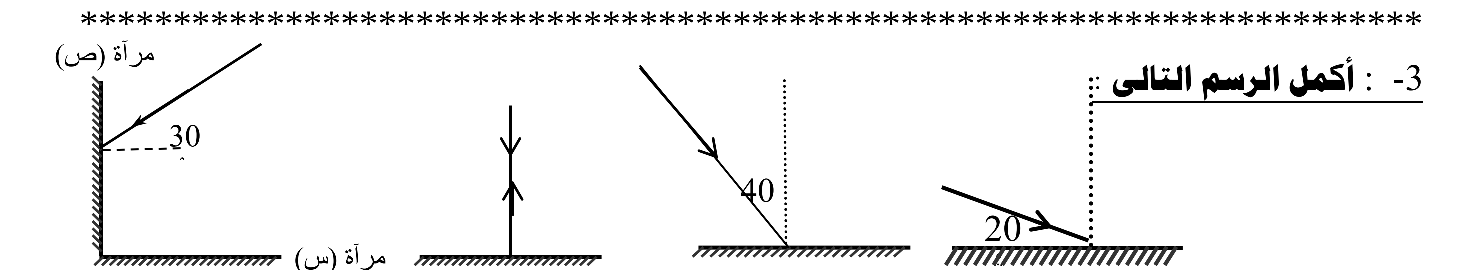
الحل : 1) زاوية السقوط =90 - 30 = 60°

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = 60°

ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس = 20 + 20 = 40°

****

3- : **أكمل الرسم التالى** :



****

4- وقف شخص طوله 160 سم على مسافة 5 أمتار من مرآة مستوية ، فما هى المسافة بينه وبين صورته ؟ وما طول الصورة المتكونة ؟

الحل : المسافة بين الشخص وصورته = 5 + 5 = 10 أمتار.

طول الصورة المتكونة = 160 سم .

****

تدريبات الجزء الأول

1- أكمل العبارات الاتية :-

١- ارتداد الضوء الي نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحا عاكسا يعرف ب ....

٢- من خواص الصوره المكونه في المراه المستويه .... ، .... ، ....

٣- الصوره المتكونه في المراه .... دائما تكون مساويه للجسم ولا يمكن استقبالها علي حائل .

٤- بعد الجسم عن المرآه المستويه .... بعد الصوره عنها ، و المستقيم الواصل بين الجسم و صورته يكون .... علي سطح المراه .

٥- إذا كانت زاويه سقوط شعاع ضوئي = ٣٠ ° فإن زاويه الانعكاس = ...

٦- إذا كانت الزاويه المصوره بين الشعاع الضوئي الساقط علي مرأه و الشعاع الضوئي المنعكس ١٢٠° فإن زاويه سقوط = ...

٧- إذا وقف شخص أمام مرأه مستويه علي بعد ٣ م منها . فان المسافه بينه و بين صورته خلف المرأه .... و المسافه بين الصوره و المرأه ....

٨- جسم طوله ٥ سم وضع أمام مراه مستويه علي بعد ٢٠ سم ، فإن بعد الجسم عن الصوره .... و طول الصوره المتكونه ....

٢- تخير الاجابه الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :-

١- ارتداد الشعاع الضوئي إلي نفس الوسط عندما يقابل سطحا عاكسا يسمي ....

أ- انكسار الضوء ب- تحلل الضوء ج- انعكاس الضوء د - تشتت الضوء



٢- القطعه الضوئيه التي تكون صوره معكوسه الوضع و مساويه للجسم هي ....
أ- المرأة المستويه ب- عدسه محدبه ج- عدسه مقعره د - مرآه كريه
٣- صوره الجسم المتكونه خلف المرآه المستويه تكون دائما : ....
أ- تقديريه مكبره معتدله ب- تقديريه مساويه معتدله
ج- حقيقه مصغره مقلوبه د- حقيقه مساويه معكوسه
٤- إذا كانت الزاويه المحصوره بين الشعاع الساقط و السطح العاكس = ٣٠° ، فإن زاويه الانعكاس = ...
أ- ٦٠° ب- ٣٠° ج- ١٢٠° د - ٩٠°
٥- وقف شخص أمام مرآه مستويه علي بعد ٣ أمتار ، تكون المسافه بينه وبين صورته .... أمتار
أ- ٣ ب - ٤ ج- ٥ د- ٦
٦- إذا كانت زاويه سقوط شعاع ضوئي ٦٠° فإن الزاويه المحصورة بين الشعاع الساقط و المنعكس تساوي .....
أ- ٤٥° ب- ١٢٠° ج- ٦٠° د - ١٨٠°
٧- شخص يضع قلم في جيبه الأيسر، تتكون له صورة في مرآه مستويه ويظهر القلم جهه ...... لانها ....
أ- اليسار _ معكوسه ب- اليمين _ معكوسه ج- اليمين _ معتدلة د- اليسار _ تقديريه
٨- عندما يسقط شعاع ضوئي عمودي على سطح عاكس فإن زاويه الانعكاس تساوي ....
أ- ٩٠ ب- صفر ج- ٦٠ د - ٣٠
٩- إذا وضع جسم أمام مرآه مستويه فإن النسبه. بين طول الصوره و طول الجسم .... الواحد الصحيح .
أ- أكبر من ب- أقل من ج- تساوي د - لا تساوي

٣- اكتب المفهوم العلمي لكل مما يلي :-

١- ارتداد أشعه الضوء الي نفس السقوط عندما تقابل سطحا عاكسا .
٢- خط مستقيم يمثل الاشعه الضوئيه الساقطه علي السطح العاكس ويلامسه عند نقطه السقوط .
٣- خط مستقيم يمثل الاشعه الضوئيه المرتده عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطه السقوط .
٤- الزاويه المحصوره بين الشعاع الساقط و العمود المقام من نقطه السقوط علي السطح العاكس .
٥- الزاويه المحصوره بين الشعاع المنعكس و العمود المقام من نقطه السقوط علي السطح العاكس .
٦- زاويه السقوط تساوي زاويه الانعكاس.
٧- الشعاع الضوئي الساقط و الشعاع الضوئي المنعكس و العمود المقام علي السطح العاكس من نقطه السقوط تقع جميعها في مستوي افقي واحد عمودي على سطح عاكس .
٨- الصورة التي لا يمكن استقبالها علي حائل و تتكون من تلاقي امتدادات الاشعه الضوئيه المنعكسه .

٤- ضع علامه (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:-

١- الصوره المتكونه بالمرآه المستويه صوره حقيقيه . ( )
٢- إذا كانت زاويه السقوط لشعاع ضوئي = ٣٠° ، فإن زاويه انعكاسه = ٦٠° . ( )
٣- الصورة الحقيقية هي صوره لا يمكن استقبالها علي حائل . ( )
٤- بعد الجسم عن المراه لا يمكن استقبالها علي حائل . ( )
٥- إذا كانت الزاويه المحصوره بين الشعاعين الساقط و المنعكس ٦٠ ° ، فإن الزاويه المحصوره بين الشعاع المنعكس و السطح العاكس تساوي ٦٠° . ( )
٦- عندما يقترب جسم من مرآة مستويه ٢ م فإن المسافه بينه وبين صورته تقل ٢ م . ( )



٥ـ صوب العبارات الاتية :ـ

١ـ انكسار الضوء هو ارتداد الضوء الي نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحا عاكسا .
٢ـ يتكون للجسم الموضوع أمام مراه مستويه صوره حقيقيه مقلوبه مساويه للجسم .
٣ـ بعد الجسم عن المراه المستويه أكبر من بعد الصوره عن المراه .
٤ـ إذا كانت الزاويه المحصوره بين الشعاع الساقط و الشعاع المنعكس ١٤٠° فإن زاويه سقوط تساوي ٤٠°
٥ ـ إذا وقف شخص ما علي بعد ٢ م أمام مراه مستويه تكون المسافه بين الشخص وصورته ٦ أمتار .

٦ـ ما المقصود بكل من ... ؟

١ـ انعكاس الضوء .
٢ـ زاويه السقوط .
٣ـ زاويه الانعكاس .
٤ـ الصورة التقديريه
٥ـ قانون الانعكاس الاول في الضوء .
٦ـ قانون الانعكاس الثاني في الضوء .

٧ـ ما معنى أن ... ؟

١ـ زاويه السقوط شعاع ضوئي = ٢٠ °.
٢ـ زاويه الانعكاس لشعاع ضوئي = ٤٠ °.
٣ـ زاويه السقوط لشعاع ضوئي علي مرآه مستويه = صفرا .

٨ـ علل لما يأتي :ـ

١ـ إذا نظرت في المرآة تري صوره وجهك .
٢ - تكتب كلمة إسعاف معكوسة علي سيارات الإسعاف .
٣ـ الشعاع الضوئي الساقط عموديا علي مرآة مستوية ينعكس على نفسه .
٤ـ لا يمكن استقبال الصورة المتكونة في المرآة المستوية علي حائل .
٥ـ لا يستطيع الكثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآه مستوية .

مسائل :-

1) إذا كانت المسافة بين شخص وصورته فى المرآة هى 12 مترا ، فما هى المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم لتصبح المسافة بين موضع الصورة الجديدة والقديمة 4أمتار ؟

الحل :

....

....

2) وقفت هبة أمام مرآة مستوية على بعد 3 متر

1ـ ما المسافة بين صورة هبة و المرآة

2ـ اذا تحركت هبة مسافة 2 متر في اتجاه المرآة فكم تكون المسافة بين هبة و صورتها

ما المسافة التى يجب أن تتحركها هبة حتى تصبح المسافة بينها وبين صورتها = 4 متر

الحل :

....

....



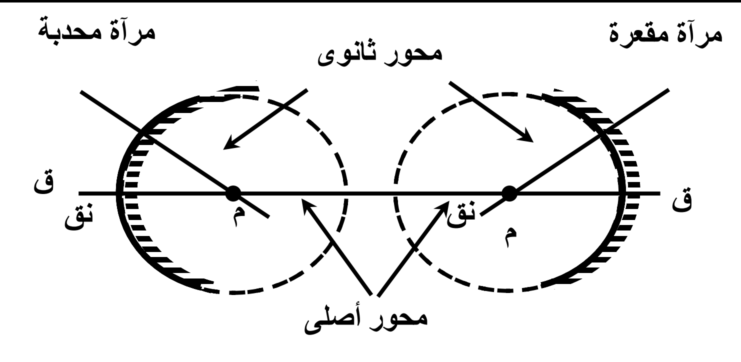


ثانيا : المرآيا الكـــريـــة

المرآة الكرية:- مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء

أنواعها:

(1) مرآة مقعرة (مجمعة)	(2) مرآة محدبة (مفرقة)
السطح العاكس لها هو السطح الداخلى للكرة.	السطح العاكس لها هو السطح الخارجى للكرة.
تعطى صورة مكبرة عند النظر إليها	تعطى صورة مصغرة عند النظر إليها
مثال لها: السطح الداخلى للملعقة	مثال لها: السطح الخارجى للملعقة



مفاهيم هامة بالمرايا الكرية

المفهوم	تعريفه
مركز تكور المرآة (م)	مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءا منها.
قطب المرآة (ق)	نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
نصف قطر تكور المرآة (نق)	المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها. (أو) نصف قطر الكرة التى تعتبر المراة جزءا منها
المحور الأصلى للمرآة	المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
المحور الثانوى للمرآة	أى مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها خلاف قطبها
بؤرة المرآة الكرية (ب)	نقطة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداها.
البعد البؤري للمرآة (ع)	المسافة بين البؤرة وقطب المرآة.

ملاحظات هامة

1- للمرايا الكرية قطب واحد ومركز تكور واحد لانها لها سطح عاكس واحد فقط (وجه كرى واحد)

2- مركز تكور المراة المقعرة يقع امام سطحها العاكس والمحدبه يقع خلف السطح العاكس

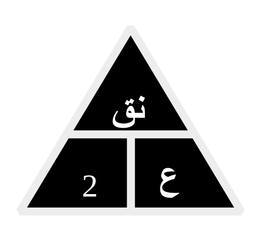
علل : المرآة الكرية لها عدد كبير من المحاور الثانوية ؟؟

جـ - لأن المحور الثانوى هو اى مستقيم يمر بمركز تكور المرآة واى نقطة على سطحها عدا قطبها

علل : لايوجد الا محور اصلى واحد للمرآة الكرية.؟؟

جـ :- لان المحورالاصلى هو المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها ولا يوجد الا قطب واحد

العلاقة بين نصف قطر التكور والبعد البؤري:-



نصف قطر التكور = ضعف البعد البؤري
نق = 2 ع



1) مرآة مقعرة بعدها البؤرى 7سم ، احسب نصف قطر تكورها .

الحل : نق = 2 ع = 2 × 7 = 14 سم.

2) مرآة مقعرة قطر تكورها 7 سم ، احسب بعدها البؤرى.

الحل : نق = 7 ÷ 2 = 3,5 سم.

ع = نق ÷ 2= 3,5 ÷ 2 = 1,75 سم. (**حل آخر**) ع = طول القطر ÷ 4 = 7÷4= 1,75 سم

****

ما معنى قولنا أن ؟	الإجـــــــــــــــــــــــــابة
نصف قطر تكور مرآة كرية 5 سم ؟	نصف قطر الكرة التى تكون المرآة جزءا منها يساوى 5 سم
البعد البؤرى لمرآة كرية 8 سم ؟	المسافة بين البؤرة الاصلية ب و قطب المرأة ق تساوى 8سم.
المسافة بين قطب المرآة وبؤرتها 7 سم ؟	أى أن البعد البؤري لهذه المرآة يساوى 7 سم.

بؤرة المرآة الكرية

✓ تنتج من سقوط أشعة ضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرأة

وتقع على المحور الاصلى للمرأة وتنقسم إلى بؤرة حقيقية وبؤرة تقديرية

البؤرة الأصلية	نقطة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة بعد سقوطها متوازية وموازية للمحور الاصلى.
البؤرة الثانوية	نقطة تلاقى امتدادت الاشعة بعد انعكاسها عندما تسقط الأشعة على سطح المرآة الكرية متوازية وموازية للمحور الثانوى.

قارن بين البؤرة الحقيقية والبؤرة التقديرية للمرآة الكرية:-

البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
تتكون من تلاقى الأشعة بعد انعكاسها.	تتكون من تلاقى امتداد الأشعة بعد انعكاسها
تقع أمام المرآة.	تقع خلف المرآة.
يمكن استقبالها على حائل.	لا يمكن استقبالها على حائل.
تتكون فى حالة المرآة المقعرة.	تتكون فى حالة المرآة المحدبة.
البعد البؤري ب	البعد البؤري ب



مسار الأشعة الضوئية الساقطة على المرآة المقعرة

الشعاع الضوئي الساقط :

1ـ موازيا للمحور الأصلي	2ـ مارا بالبؤرة	3ـ مارا بمركز تكور المرآة
ينعكس مارا بالبؤرة	ينعكس موازيا للمحور الأصلي	ينعكس على نفسه
ق ب م	ق ب م	ق ب م

خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة

مكان الجسم	صفات الصورة	حالات تكون الصورة	مكان الصورة
1) على بعد أكبر من نصف قطر التكور	حقيقية مقلوبة مصغرة	م ب	بين البؤرة ومركز التكور
2) عند مركز تكور المرآة	حقيقية مقلوبة مساوية للجسم	م ب	عند مركز التكور
3) بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية مقلوبة مكبرة	م ب	على بعد أكبر من نصف قطر التكور
4) أقل من البعد البؤرى	تقديرية معتدلة مكبرة	م ب	خلف المرآة



خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المحدبة

مكان الجسم	صفات الصورة	حالات تكون الصورة للاطلاع فقط	مكان الصورة
أمام المرآة المحدبة على أي بعد منها	دائما تقديرية معتدلة مصغرة	ب م	خلف المرآة

****

ملحوظه هامة :- تكون المرايا نوعين من الصور حسب نوعها

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
يمكن استقبالها علي حائل.	لا يمكن استقبالها علي حائل.
مقلوبة دائما.	معتدلة دائما.
تقع أمام المرآة المقعرة وخلف العدسة المحدبة	تقع خلف المرايا وأمام العدسات
تنتج من تلاقي الاشعة المنعكسة أوالمنكسرة	تنتج من تلاقي امتدادات الاشعة المنعكسة أوالمنكسرة
تتكون في حالة المرآة المقعرة والعدسة المحدبة.	تتكون في حالة المرآة المحدبة والمستوية و العدسة المقعرة و في حالة العدسة المقعرة والعدسة المحدبة عندما يوضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤري.

****

📖 تطبيقات على المرآة المقعرة

تستخدم المرآة المقعرة في صناعة كلا من :

1) المصابيح الأمامية للسيارات
2) الكشف عن الأسنان (طبيب الاسنان)
   لانها تكون صورة تقديرية مكبرة عند وضعها على بعد أقل من البعد البؤري
3) التلسكوبات المستخدمة في رصد الفضاء
4) تكبير صورة الوجه أثناء الحلاقة
5) الأفران الشمسية








تطبيقات على المرآة المحدبة

تستخدم المرآة المحدبة في كلا من :

1) تثبت مرآة محدبة على يمين و يسار السائق . (علل)

جـ :- لأنها تكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة تكشف الطريق خلفه.



2) توضع في زوايا الطرق الضيقة. (علل)

جـ :- لمتابعة حركة السير أثناء المرور وتجنب الحوادث



3) تستخدم على أرصفة محطات القطار و المترو. (علل)

جـ :- ليتمكن السائق من فتح وغلق الابواب دون اصابة الركاب

4) مراكز التسوق التجارية. (علل)

جـ :- لزيادة معدلات الامان

فكر وتأمل :-

ماذا يحدث إذا وضعنا مرآة مستوية بدلا من المرآة المحدبة علي يمين ويسار السائق ؟

جـ :- لن يتمكن من كشف الطريق كامل من خلفة حيث تتكون صورة معكوسة مساوية للجسم لجزء من الطريق



تدريبات الدرس



السؤال الأول : أكمل العبارات الاتية :-

١- من أنواع المرايا الكرية .... و ....

٢- الصورة .... يمكن استقبالها علي حائل ، بينما الصورة .... لا يمكن استقبالها علي حائل .

٣- المرآة المحدبة سطحها العاكس جزء من السطح .... لكرة جوفاء ، بينما المرآة المقعرة سطحها العاكس جزء من السطح .... لكرة جوفاء

٤- المحور الثانوي للمراه هو اي خط مستقيم يمر ب .... وأي نقطه علي سطحها خلاف ....

٥- النقطه التي تتوسط السطح العاكس للمرآه المقعره تسمي ....

٦- المرآه .... دائما تكون صوره .... و مصغره و ....

٧- تمكن العالم .... قديما من حرق أشرعه سفن الأسطول الروماني باستخدام المرايا ....

٨- يقع مركز تكور المرآه المقعرة .... سطحها العاكس، بينما في المرآه المحدبه .... سطحها العاكس

٩- نصف قطر تكور المرآة المقعره يساوي .... بعدها البؤري .

١٠- تقع البؤره الاصليه للمرآه الكريه في منتصف المسافه بين .... و ....

١١- الشعاع الضوئي الساقط مارا ببؤره مرآه مقعره ينعكس .... بينما الشعاع الضوئي الساقط موازيا للمحور الاصلي لمرآه مقعره ينعكس ....

١٢- الشعاع الضوئي الساقط علي مرأه مقعره مارا بمركز تكورها ينعكس بزاويه ....

١٣- البعد البؤري للمرآه المقعره يساوي المسافه بين .... و ....



١٤- إذا كان البعد البؤري للمرآه كريه ٢٠ سم فإن نصف قطر تكورها يساوي ....

١٥- الصوره .... دائما معتدله و الصوره .... دائما مقلوبه.

١٦- مرأه مقعره بعدها البؤري ٢٠ سم وضع جسم علي بعد ٤٠ سم من قطبها تتكون له صوره علي بعد .... من قطبها

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١- استخدام الرومان قطعه ضوئيه ضخمه لحرق أشرعه سفن الاعداء فأي من القطع التالية تصلح لفعل ذلك ؟
أ- مراه محدبه　ب- مرآه مستويه　ج- مرآه مقعره　د- عدسه محدبه

٢- تكون .... دائما صوره تقديريه معتدله مصغره للجسم
أ- المرآه المستويه　ب- المراه المقعره　ج- المرآه المحدبه　د- كل ما سبق

٣- عندما يكون الجسم في مركز تمور المرآة المقعره تتكون له صوره حقيقيه مقلوبه ....
أ- مصغره　ب- مساويه للجسم　ج- مكبره　د- معتدله

٤- إذا وضع جسم علي بعد أقل من بعد البؤري لمرآه مقعره تتكون له صوره تقديريه معتدله ....
أ- مصغره　ب- مساويه　ج- مكبره　د- حقيقية

٥- إذا سقط شعاع ضوئي بحيث يكون مارا ببؤره المرآه المقعره فإنه ينعكس ....
أ- مارا بالبؤره　ب- موازيا للمحور الاصلي　ج- مارا بمركز التكور　د- مارا بالقطب

٦- يمكن تحديد البعد البؤري من العلاقه ....
أ- ع = نق × 2　ب- ع = نق × 4　ج- ع = نصف قطر　د- ع = ربع قطر

٧- مرأه كريه نصف قطرها ٦٠ سم يكون بعدها البؤري مساويا ....
أ- ٦٠ سم　ب- ١٢٠ سم　ج- ٣٠ سم　د- ١٥ سم

٨- المرآه الكريه التي قطرها ٤٠ سم يكون بعدها البؤري = ...
أ- ٥ سم　ب- ٤٠ سم　ج- ٢٠ سم　د- ١٠ سم

٩- مرآه مقعره نصف قطر تكورها ٥٠ سم لكي تكون لجسم موضوع أمامها صوره تقديريه معتدله مكبره يجب وضع الجسم علي بعد ......
أ- ٥٠ سم　ب- ٢٥ سم　ج- ٣٥ سم　د- ١٢ سم

١٠- مرآه مقعره بعدها البؤري ٢٠ سم وضع علي بعد ٥٠ سم من المرآه تتكون صورته علي بعد ....
أ- أكبر من ٤٠ سم　ب- أكبر من ٢٠ سم و اقل من ٤٠ سم　ج- يساوي ٤٠ سم　د- أقل من ٢٠ سم

١١- وضع جسم طوله ٤ سم علي بعد ٨ سم من المرآه المحدبه فإن طول الصوره المتكونه ....
أ- ١٦ سم　ب- ٨ سم　ج- ٤ سم　د- أقل من ٤ سم

١٢- مرآه مقعره بعدها البؤري ٨ سم وضع جسم أمام هذه المرآه فتكونت له صوره علي بعد ٢٠ سم من المرآه فهذا يعني أن بعد الجسم عن المرآه يكون ....
أ- ٨ سم　ب- أقل من ٨ سم　ج- أكبر من ١٦ سم　د- ليس ايا مما سبق

١٣- وضع جسم علي بعد ٨ سم من المرآه مقعره فتكونت له صوره حقيقيه مقلوبه مساويه للجسم فإذا تحرك جسم ٣ سم جهه المرآة تتكون له صوره ....
أ- حقيقيه مقلوبه مصغره　ب- حقيقيه مقلوبه مكبره　ج- تقديريه مصغره　د- تقديريه مكبره

السؤال الثالث : اكتب المصطلح العلمي الدال على كل مما ياتى :

١- مرايا سطحها العاكس جزء من السطح كره جوفاء.

٢- مرايا سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي لكره جوفاء.

٣- مرآه سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي لكره جوفاء.



٤ـ الصوره التي يمكن استقبالها علي حائل و تتكون امام المرآه .

٥ـ مركز الكره التي تعتبر المرآه جزءا منها .   ٦ـ نقطه وهميه تتوسط السطح العاكس للمرآه .
٧ـ نصف قطر الكره التي تعتبر المرآه جزءا منها .
٨ـ المستقيم الذي يمر بمركز تكوره المرآه وقطبها .
٩ـ الخط المستقيم الذي يمر بمركز التكور المرآه واي نقطه علي سطحها خلاف قطبها .
١٠ـ نقطه تجمع الاشعه الساقطه متوازيا و موازيه للمحور الاصلي للمرأه المقعره بعد انعكاسها .
١١ـ المسافه بين البؤره الاصليه للمرأه و قطبها .   ١٢ـ مرآه تتكون دائما صوره مصغره للجسم .
١٣ـ مرايا يمكن استخدامها للحصول علي صوره تقديريه معتدله مكبره بالنسبه للجسم.

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) أو (×) أمام ما يناسب كل عبارة مما يلي :

١ـ استخدام العالم ارشميدس مرايا محدبه في حرق أشعه السفن الأسطول الروماني . (   )
٢ـ توضع مرآه مقعره علي يمين و يسار سائق السياره . (   )
٣ـ تدخل المرآة المقعره في صيانه التليسكوب لدراسه ورصد الفضاء . (   )
٤ـ عند وضع جسم طوله ٥ سم أمام مراه مقعره عند مركز تكورها تتكون له صو ره طولها ١٠ سم . (   )

السؤال الخامس : صوب ما تحته خط:

١ـ البؤره نقطه وهميه تتوسط السطح العاكس للمرآه .   ٢ـ الصوره الحقيقيه لا يمكن استقبالها علي حائل .
٣ـ توضع مرآه مقعره علي يمين و يسار سائق السياره .
٤ـ المحور الثانوي للمراه الكريه هو المستقيم المار بمركز التكور و قطب المرأة .
٥ـ إذا وضع جسم أمام مرآه مقعره عند البؤره تتكون له صوره حقيقيه مقلوبه مساويه للجسم .
٦ـ الصوره الحقيقيه تكون دائما معتدله .   ٧ـ نصف قطر تكور المرآه = $\frac{1}{2}$ البعد البؤري .
٨ـ الشعاع الضوئي الساقط مارا بمركز التكور المرآه المقعره ينعكس مارا بالبؤره .
٩ـ الشعاع الضوئي الساقط موازيا للمحور الاصلي لمرآه مقعره ينعكس مارا بمركز تكور للمرآه.
١٠ـ إذا كان نصف قطر تكور المرآه مقعره يساوي ٢٠ سم فإن بعدها البؤري يساوي ٣٠ سم .
١١ـ المرآة الكريه التي قطرها ٤٠ سم يكون بعدها البؤري يساوي ٢٠ سم .

السؤال الخامس : ما المقصود بكل من .....؟

١ـ المرآة الكريه   ٢ـ المرآة المقعره .   ٣ـ المرآة المحدبة .   ٤ـ مركز تكور المرآه .
٥ـ نصف قطر تكور المرآه .   ٦ـ قطب المرآة .   ٧ـ الصورة الحقيقية .   ٨ـ المحور الاصلي للمراه
١٠ـ البؤرة الأصلية للمرآة .   11ـ البعد البؤري للمرآة .

السؤال السادس : ما معنى قولنا أن ..... ؟

١ـ نصف قطر تكور لمرآه مقعره = ١٠ سم .
٢ـ البعد البؤري لمرآه مقعره يساوي ٧ سم .
٣ـ المسافه بين البؤره الاصليه لمرأه و قطبها ٢٠ سم .



السؤال السابع : علل لما يلي :

١ـ تعرف المرأة المقعره بالمرأة اللامعه. ٢ـ تستخدم المرايا المقعره لمرأه لتوليد حراره شديده.
٣ـ يمكن حساب البعد البؤري لمرآه مقعره بمعرفة نصف قطر تكورها.
٤ـ الشعاع الساقط علي مرأه كريه مارا بمركز التكور ينعكس على نفسه.
٥ـ الصوره المتكونه بالمرأه المحدبه دائما تقديريه.
٦ـ توضع مرآه محدبه علي يمين ويسار سائق السياره.
٧ـ يوضع مصباح السياره في بؤره المرأة المقعره لكتشاف السياره.
٨ـ المرأة الكريه لها محور اصلي واحد و عدد لا نهائي من المحاور الثانويه

السؤال الثامن : ماذا يحدث عند .....؟

١ـ سقوط شعاع ضوئي موازيا للمحور الاصلي للمرأه المقعره.
٢ـ سقوط شعاع ضوئي علي سطح مرآه مقعره مارا ببؤرتها.
٣ـ سقوط شعاع ضوئي علي سطح مرآه مقعره مارا بمركز التكور.
٤ـ وضع جسم أمام مرأه المحدبه. ٥ـ وضع جسم أمام مرأه مقعره عند بؤرتها.
٦ـ وضع جسم أمام مرأه مقعره علي مسافه اكبر من بعدها البؤري و اقل من ضعفه.
٧ـ وضع جسم أمام مرأه مقعره عند ضعف بعدها البؤري.
٨ـ وضع جسم أمام مرأه مقعره علي مسافه اقل من البعد البؤري.
٩ـ وضع مرآه مستويه علي يسار سائق بدلا من المرأه المحدبه.

السؤال التاسع : متى يحدث كل من .....؟

١ـ تكون صوره تقديريه مصغره لجسم خلف المرأه.
٢ـ انعكاس شعاع ضوئي عن مرأه مقعره مارا ببؤرتها الاصليه.
٣ـ انعكاس شعاع ضوئي علي نفسه عند سقوطه على سطح مرآه مقعره.
٤ـ تكون صوره حقيقيه لجسم موضوع أمام مرأه عند نفس موضعه.
٥ـ تكون صوره حقيقيه مقلوبه مساويه لجسم موضوع أمام مرأه مقعره.

السؤال العاشر : وضح بالرسم .....؟

1ـ مسار الاشعه المكونه لصوره جسم موضوع أمام مرأه مقعره علي بعد يساوي ضعف البعد البؤري.

2ـ كيفيه الحصول على صوره حقيقيه مقلوبه مساويه للجسم باستخدام مرآه مقعره.

3ـ مسار الاشعه المكونه لصوره جسم موضوع أمام مرأه مقعره بين البؤره و مركز تكور مع ذكر خواص الصوره المكونه.

4ـ مسار الاشعه المكونه لجسم موضوع علي بعد ٨ سم من المرآه المقعره بعدها البؤري ٥ سم



5ـ مسار الاشعه المكونه لجسم موضوع علي بعد ٣ سم من المرآه مقعره بعدها البؤري ٥ سم .

السؤال الحادي عشر : مسائل متنوعة

١ـ وضع جسم علي بعد ٢٠ سم أمام مرآه كريه فتكونت له صوره علي حائل وكان طول الصوره مساويا لطول الجسم .
أ ـ ما نوع المرآة .　　　　　　ب ـ احسب البعد البؤري للمرآه .

٢ـ وضع جسم علي بعد ٣٠ سم من المرآه مقعره نصف قطر تكورها ٤٠ سم .
أ ـ احسب البعد البؤري للمرآه .　　　　　ب ـ ارسم مسار الاشعه المكونه لصوره الجسم .

٣ـ وضعت مرآه في مسار أشعه الشمس فتكونت صوره حقيقيه مصغره جدا علي بعد ٢ سم من سطحها العاكس، استخدمت نفس المرآه للحصول صوره حقيقيه مقلوبه مكبره لجسم ما .
بين بالرسم مسار الاشعه المكونه للصوره الثانيه مع تحديد بعد الجسم عن المراه .

٤ـ وضع جسم علي بعد 9سم من قطب مرآه فتكونت له صوره حقيقيه مقلوبة مصغرة و عندما تحرك الجسم مسافه 3 سم أخري مقتربا عن المراه فتكونت له صوره حقيقيه مساويه .
أ ـ ما نوع المرآة ؟　　　　　ب ـ كم يكون نصف قطر تكور المرآه ؟
جـ وضح بالرسم مسار الاشعه المكونه لصوره الجسم في الحاله الأولي .

5ـ وضع جسم علي بعد ٢٠ سم من المرآه كريه نصف قطر تكورها ٢٠ سم وعندما ازيحت المرآة ٥ سم نحو الجسم تكونت للجسم صوره علي حائل .
أ ـ ما نوع المرآه؟　　　　ب ـ حدد مكان الصوره المتكونه وصفاتها موضحا بالرسم .

6ـ كره زجاجيه مجوفه رقيقه سطحها الخارجي (لامع) و قطرها 24 سم ،
تم قطع جزء مناسب منها علي هيئه مرآه.　　أ ـ ما نوع المرآة المتكونه ؟　　　ب ـ احسب البعد البؤري لهذه المرآة .
جـ ما صفات الصوره المتكونه بواسطة هذه المرآه عند وضع الجسم علي بعد 12 سم من قطبها .



الدرس الثاني

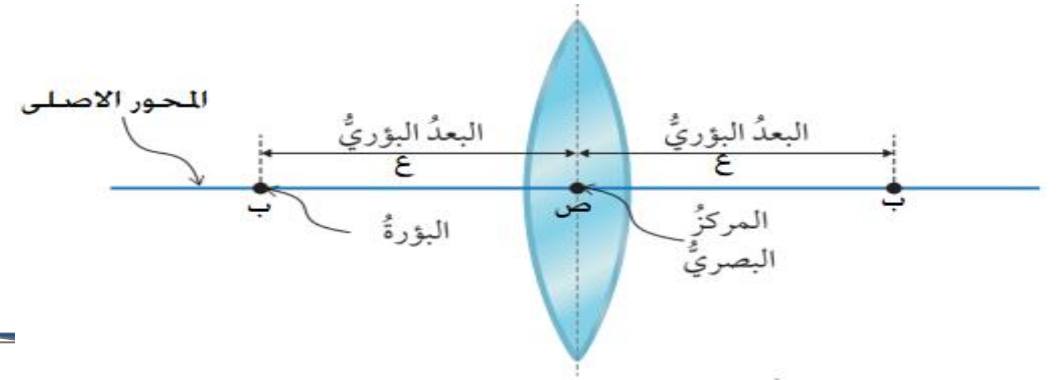
العدسات

العدسة :- وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان أو سطح كري وآخر مستوي

[1] عدسة محدبة (مجمعة)	أنواع العدسات		[2] عدسة مقعرة (مفرقة)
سميكة من الوسط ورقيقة من الطرفين			رقيقة من الوسط وسميكة من الطرفين
تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها			تفرق الاشعة الضوئية الساقطة عليها
معظم صورها حقيقية			دائما صورها تقديرية

مفاهيم أساسية مرتبطة بالعدسات

المفهوم	تعريفه
مركز تكور وجه العدسة (م)	مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءا منها.
المركز البصري للعدسة (ص)	نقطة وهمية في باطن العدسة تقع على المحور الاصلي وفي منتصف المسافة بين وجهيها .
نصف قطر تكور وجه العدسة (نق)	نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءا منها
المحور الأصلى للعدسة م م	المستقيم المار بمركزي تكور وجهي العدسة.
البؤرة الأصلية للعدسة (ب)	نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتدادها.
البعد البؤري للعدسة (ع)	المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصري

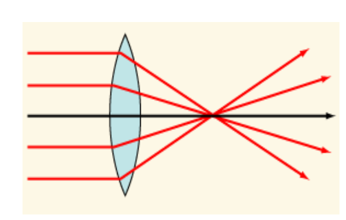


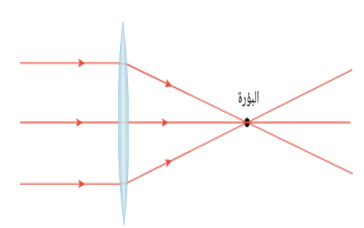


ملاحظات هامة :

1. للعدسة بؤرتين بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة. (علل)
لأن للعدسة وجهين كريين بينما للمرآة مركز تكور واحد

2. للعدسة مركزي تكور بينما للمرآة الكرية بمركز تكور واحدة. (علل)
لأن للعدسة وجهين كريين بينما للمرآة مركز تكور واحد





3. يختلف البعد البؤري للعدسة المحدبة تبعا لسمكها فنجد أن :
- العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري صغير (علل)
لزيادة تحدب وجهي العدسة فتكون بؤرتها قريبة من مركزهاالبصري
- العدسة المحدبة الرقيقة بعدها البؤري كبير (علل)
لنقص تحدب وجهي العدسة , فتكون بؤرتها بعيدة عن مركزها البصري

مسار الأشعة الضوئية الساقطة على العدسة المحدبة

الشعاع الضوئي الساقط :

1ـ موازيا للمحور الأصلي	2ـ مارا بالمركز البصري	3ـ مارا بالبؤرة
ينفذ منكسرا مارا بالبؤرة	ينفذ على استقامته دون أي انكسار	ينفذ منكسرا موازيا للمحور الاصلي
شعاع ساقط، ب، شعاع خارج	شعاع ساقط، ب، شعاع خارج	شعاع ساقط، ب، شعاع خارج

خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة

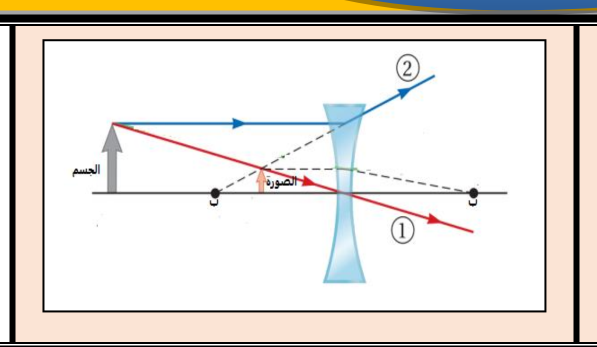
مكان الجسم	صفات الصورة	حالات تكون الصورة	مكان الصورة



مكان الجسم	صفات الصورة	حالات تكون الصورة	مكان الصورة
1) بعيد جدا مثل الشمس	حقيقية مصغرة جدا (نقطة مضيئة)		في البؤرة
2) على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري	حقيقية مقلوبة مصغرة		بين البؤرة ومركز التكور
3) عند مركز تكور المرأة	حقيقية مقلوبة مساوية للجسم		عند مركز التكور
4) بين البؤرة ومركز التكور	حقيقية مقلوبة مكبرة		على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري
5) عند البؤرة	لا تتكون صورة		مالا نهاية
6) أقل من البعد البؤرى	تقديرية معتدلة مكبرة		أمام العدسة وأبعد من الجسم

خواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المقعرة

مكان الجسم	صفات الصورة	حالات تكون الصورة	مكان الصورة

أمام العدسة المقعرة (على أي بعد)	دائما تقديرية معتدلة مصغرة		بين العدسة والجسم

📖 استخدام العدسات :-

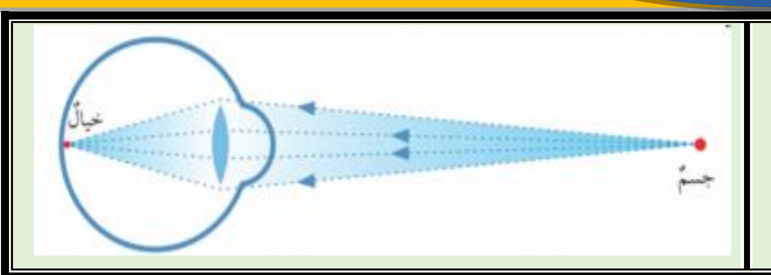
1- صناعة النظارات الطبية المستخدمة لعلاج عيوب الابصار والعدسات اللاصقة	
2 - صناعة بعض الاجهزة البصرية مثل : التلسكوب – المنظار - الميكروسكوب – كاميرات التصوير	
3 - اصلاح الساعات حيث انها تستخدم لرؤية الاجزاء الدقيقة	

كيف تتم عملية الرؤية ؟

1- عند دخول أشعة الضوء الى العين عبر القرنية ومنها إلى العدسة التي تجمع الاشعة وتوجهها نحو الشبكية فتكون صورة للجسم . 2- تقوم الشبكية بتحويل الأشعة الضوئية الى اشارات كهربائية ينقلها العصب البصري الى مركز الابصار بالمخ لتحليلها فتحدث عملية الرؤية.	العضلاتُ الهُدْبيَّةُ القُزَحيَّةُ القرنيَّةُ البؤبؤُ السائلُ المائيُّ العدسةُ السائلُ الزجاجيُّ الشبكيَّةُ العصبُ البصريُّ



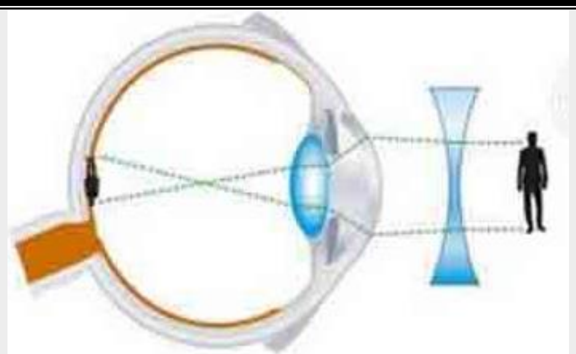
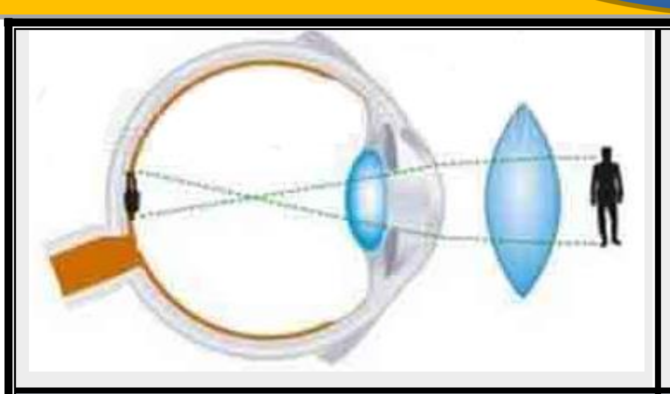
الشخص سليم العينين يرى الاشياء بوضوح على مسافة تتراوح بين 25 سم حتى 6 متر



عيوب الابصار

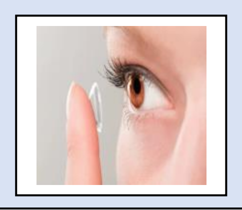
عيب الابصار	قصر النظر	طول النظر
1) التعريف	عيب بصري يؤدي الي رؤية الاجسام القريبة واضحة والبعيدة مشوهة	عيب بصري يؤدي الي رؤية الاجسام البعيدة واضحة والقريبة مشوهة
2) الأسباب	1 – زيادة طول قطر كرة العين فتكون الشبكية بعيدة عن عدسة العين 2 – زيادة تحدب سطحي عدسة العين مما يؤدي لصغر بعدها البؤري	1 – نقص طول قطر كرة العين فتكون الشبكية قريبة من عدسة العين 2 – نقص تحدب سطحي عدسة العين مما يؤدي الي زيادة بعدها البؤري
3) مكان تكون الصورة	تتكون الصورة أمام الشبكية	تتكون الصورة خلف الشبكية
4) طريقة العلاج	باستخدام نظارة طبية ذات عدسات مقعرة	باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة



		
5) التفسير	لتفريق الاشعة قبل دخولها العين فتتجمع علي الشبكية تماما وتتكون صورة واضحة	لتجميع الاشعة قبل دخولها العين فتتجمع علي الشبكية تماما وتتكون صورة واضحة

العدسات اللاصقة : عدسات رقيقة جدا من البلاستيك الشفاف توضع ملاصقة لقرنية العين ويمكن نزعها بسهولة.

- **تستخدم** بديلا للنظارات الطبية لعلاج عيوب الابصار



مرض المياه البيضاء (الكتاركت)

التعريف	مرض يصيب عدسة العين فيسبب عدم الرؤية نتيجة لاعتام عدسة العين
الأسباب	1ـ الاستعداد الوراثي . 2ـ كبر السن 3ـ الاصابة ببعض الامراض 4ـ التأثيرات الجانبية لبعض الادوية
العلاج	التخل الجراحي واستبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع في العين على الدوام

- **يستخدم مساحو الاراضي وعلماء الطبوغرافيا** أجهزة خاصة لتحديد الارتفاعات والمسافات بواسطة ارسال حزمة من أشعة الليزر ثم استقبالها مرة أخرى بواسطة المرايا والعدسات المزودة بها ويمكن عمل قياسات دقيقة جدا لحساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهابا وايابا من والى المصدر.
- **استخدم العالم أرشميدس** ضوء الشمس كسلاح ضد الاسطول الروماني بوضع مرايا مقعرة ضخمة لتجميع أشعة الشمس وتصويبها على أشرعة السفن مما أدى الى احتراق السفن .

🕮 تدريبات الدرس 🕮

☎ السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي الدال على كل مما ياتى :

1ـ نقطة تجمع الأشعة المنكسرة أو امتدادها والتي تسقط موازية للمحور الاصلى

2ـ نقطة تتوسط باطن العدسة وأي شعاع يمر بها لا ينكسر

3ـ مرض يصيب عدسة العين ويجعلها معتمة



4ـ عدسة تكون صورة تقديرية معتدلة مصغرة دائما
5ـ عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين

☎السؤال الثاني : اختر الاجابة الصحيحة :

1 – الصورة المتكونة بواسطة .... تكون دائما تقديرية – معتدلة – مصغرة
أ – المرآة المقعرة والعدسة المحدبة   ب – المرآة المستوية والعدسة المقعرة
جـ ـ العدسة المحدبة والعدسة المقعرة   د – المرآة المحدبة والعدسة المقعرة

2 – اذا كان البعد البؤري لعدسة مقعرة 3 سم فان قطر تكور هذة العدسة يساوي .... سم
أـ 3   ب – 12   جـ ـ 9   د ـ 6

3 – قصر النظر يؤدي الي تجمع الاشعة الصادرة عن الجسم .... الشبكية
أ – علي   ب – خلف   جـ ـ امام   د – اسفل

4 – الجسم الموضوع امام عدسة محدبة بين بؤرتها ومركز تكورها تتكون له صورة ....
أ – حقيقة مقلوبة مصغرة   ب – حقيقة مقلوبة مكبرة
جـ ـ تقديرية معتدلة مساوية للجسم   د – تقديرية معتدلة مصغرة

5 – تستخدم العدسات .... بديلا للنظارات الطبية
أ – المقعرة   ب – المحدبة   جـ ـ اللاصقة   د – الاسطوانية

6 – الصورة الحقيقة دائما ....
أـ مكبرة   ب – معتدلة   جـ ـ مقلوبة   د – مصغرة

7 – الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون ....
أ – حقيقة مكبرة مقلوبة   ب – تقديرية مصغرة مقلوبة
جـ ـ تقديرية مصغرة معتدلة   د – حقيقية مصغرة معتدلة

☎السؤال الثالث: صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

1ـ العدسة المقعرة تكون صور مكبرة للأجسام
2ـ يتم تصحيح طول النظر باستخدام مرآة مقعرة
3ـ بؤرة العدسة المقعرة دائما حقيقية
4ـ إذا وضع جسم أمام عدسة محدبة عند البؤرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة
5ـ الشعاع الضوئي الساقط موازيا للمحور الاصلى لعدسة محدبة يخرج مارا بمركز تكور المرآة
6ـ تتكون صورة الجسم البعيد على الشبكية للشخص المصاب بقصر النظر

☎السؤال الرابع : اكمل العبارات التالية :-

1ـ يعالج الشخص المصاب بطول النظر باستخدام عدسة ....
2ـ إذا سقط شعاع ضوئي موازيا للمحور الاصلى فانه يخرج من العدسة مارا بـ.......
3ـ عدسة محدبة قطرها 30 سم فان بعدها البؤري ....
4ـ الشخص سليم النظر يرى الأشياء بوضوح على مسافة لا تقل عن ....
5ـ عدسة محدبة المسافة بين بؤرتها ومركزها البصري 10 سم يكون ضعف بعدها البؤري ....

☎السؤال الخامس :: أ) ما معنى قولنا أن :



1- البعد البؤري لعدسة محدبة 10 سم
2- عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها 15 سم

ب) ما النتائج المترتبة على :

1- وضع جسم أمام عدسة محدبة عند بؤرتها
2- زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعي
3- إصابة العين بمرض الكتاركت
4- وضع جسم أمام عدسة محدبة على بعد اكبر من ضعف بعدها البؤري
5- سقوط شعاع ضوئي مارا بالمركز البصري للعدسة

☎السؤال السادس :: قارن بين كلا من:

1 - البؤرة الحقيقة والبؤرة التقديرية
2- العدسة المحدبة والعدسة المقعرة من حيث
التعريف- نوع بؤرتها- نوع الصورة التى تكونها- كيفية الحصول على صورة تقديرية بكل منهما
3- طول النظر وقصر النظر

☎السؤال السابع :: وضح بالرسم مع ذكر خواص الصورة المتكونة عند .....؟؟؟؟

1- وضع جسم على بعد 8 سم أمام عدسة محدبة بعدها البؤري 3سم
2- وضع جسم على بعد 10 سم أمام عدسة محدبة بعدها البؤري 5 سم
3- وضع جسم أمام عدسة مقعرة على بعد اكبر من بعدها البؤري واقل من ضعف بعدها البؤري

☎السؤال الثامن : علل لما ياتي :

1- استخدام عدسة محدبة لعلاج طول النظر
2- لا تتكون صورة لجسم موضوع فى بؤرة عدسة محدبة
3- للعدسة مركزي تكور بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد
4- العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤري اقل من البعد البؤري للعدسة المحدبة الرقيقة
5- الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة صورة تقديرية

اختبار (1) علي الوحدة الثانية

السؤال الاول : (أ) اكمل مايأتي :

1- نصف قطر تكور المرآة هو المسافة بين .... المرآة وأى .... نقطة على سطحها.

2- جسم يقع أمام مرآة مستوية على بعد 10سم فإن المسافة بين الجسم والصورة تساوى .... سم

3- للحصول على صورة تقديرية معتدلة مصغرة تستخدم مرآة .... او عدسة ....

4- الشعاع الضوئى ساقط على عدسة محدبة مارا بالبؤرة فإنه يخرج.............



ب) : اكتب المصطلح العلمي

1ـ عدسة تعمل على تجميع الأشعة الضوئية (   )

2ـ المسافة بين البؤرة والمركز البصرى للعدسة (   )

3ـ ضعف البعد البؤرى (   )

4ـ زاوية السقوط = زاوية الإنعكاس (   )

جـ) علل لما يأتي :

1 – الشعاع الساقط عموديا علي سطح مرآة مستوية فانه ينعكس علي نفسه ؟

2 – تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامة (المجمعة)

السؤال الثاني : (أ) ضع علامة (√) او (×) امام العبارات الاتية :

1 – المرايا المقعرة هي مرآة سطحها العاكس هو السطح الداخلي لكرة جوفاء (   )

2 – اذا سقط شعاع موازي للمحور الاصلي لعدسة محدبة فانه ينفذ علي استقامته (   )

3 – من صفات الصورة المتكونة في المرآة المستوية انها معكوسة الوضع مكبرة (   )

4 – يري الشخص الطبيعي الاشياء علي مسافة لا تقل عن 25 سم ولا تزيد عن 6 م (   )

ب) ماالمقصود بكلا من ؟

1 – مركز تكور المرآة

2 – البؤرة الاصلية للعدسة

3 – قانون الانعكاس الثاني

جـ) وضح بالرسم صفات الصورة المتكونة لجسم موضوع امام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز تكور المرآة ؟

السؤال الثالث : (أ) اختر الاجابة الصحيحة :

1 ـ إذا سقط شعاع ضوئى بحيث يكون مارا بالبؤرة بالمرآة المقعرة فإنه ينعكس ....

(موازيا للمحور الاصلى ـ على نفسه ـ مارا بمركز التكور)

2ـ شعاع ضوئى سقط على مرآة مستوية , فاذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط والسطح العاكس 30^{o} فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس مساوية ....(90 - 60 - 30)

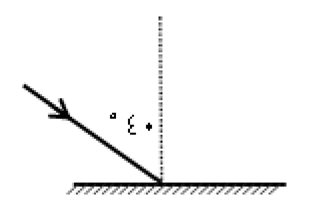
3ـ مرآة مقعرة بعدها البؤرى 20 سم وضع جسم على بعد 50 سم من المرآة تتكون صورته على بعد..........

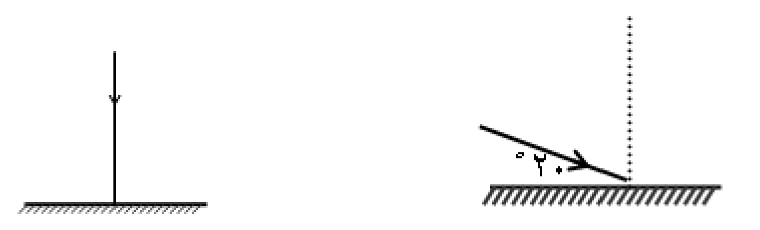
(اكبر من 40 سم ـ اكبر من 20 سم واقل من 40 سم ـ يساوى 20 سم)

4ـ وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة فإن موضع الصورة المتكونة يكون ....

(بين البؤرة ومركز التكور ـ عند مركز التكور ـ لا تتكون له صورة)

ب) احسب زاوية الانعكاس في كلا من الاشكال التالية :





جـ) قارن بين طول النظر وقصر النظر من حيث :

(الاسباب ـ مكان تكون الصورة ـ نوع العدسة المستخدمة في العلاج)

السؤال الرابع : (أ) صوب ماتحته خط في العبارات الاتية :

1 – عند وضع جسم عند مركز تكور مرآة مقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة

2 – تستخدم المرآة المحدبة في صناعة الافران الشمسية

3ـ المرآة المستوية هي وسط شفاف كاسر للاشعة الضوئية يحده سطحان كريان

4 – مرآة كرية بعدها البؤري 20 سم فان نصف قطر تكورها 10 سم

ب) اذكر استخدام كلا من :

1 – العدسات اللاصقة

2 – المرآة المحدبة

3 – العدسة المقعرة

4 – المرآة المقعرة

جـ) ماذا يحدث عند :

1 – زيادة قطر العين عن الوضع الطبيعي

2 – اصابة الشخص بالمياه البيضاء (الكتاركت)

اختبار (2) علي الوحدة الثانية

السؤال الاول : (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الاتية :

1ـ نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الاصلى وفى منتصف المسافة بين وجهيها

2ـ المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة

3ـ حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين



4ـ ارتداد الضوء فى نفس الوسط عندما يقابل سطح عاكس

(ب) اختر الاجابة الصحيحة :

-1ـ الصورة المتكونة بإستخدام العدسة المقعرة تكون ....

حقيقية مقلوبة مساوية ـ حقيقية مكبرة مقلوبة ـ تقديرية مصغرة مقلوبة ـ تقديرية مصغرة معتدلة)

2ـ وضعت عدسة لامة فى مسار اشعة الشمس فكونت للشمس صورة مصغرة لها على بعد 5 سم من المركز البصرى للعدسة فإذا استخدمت نفس العدسة لتكوين صورة مساوية للجسم وجب وضع هذا الجسم على بعد من مركزها البصرى .... (5 سم ـ 10 سم ـ 50 سم ـ 60 سم)

3ـ عندما يكون الجسم فى مركز تكور المرآة المقعرة تتكون له صورة ....

(حقيقية مقلوبة مصغرة ـ حقيقية مقلوبة مساوية للجسم ـ حقيقية مقلوبة مكبرة ـ حقيقية معتدلة مكبرة)

4ـ استخدمت قطعة ضوئية ضخمة لحرق اشرعة السفن الغازية بالاستعانة باشعة الشمس فاى من هذه القطع تصلح لفعل ذلك .... (مرآة محدبة ـ مرآة مقعرة ـ مرآة مستوية ـ عدسة مقعرة)

(جـ) قرب احد التلاميذ عدسة إلى إحدى عينيه ونظر من خلالها فلاحظ ان صور الاشياء تبدو معتدلة وبعد ان ابعد العدسة عن عينه مسافة معينة لاحظ ان صور الاشياء تبدو مقلوبة استنتج التلميذ ان هذه العدسة لابد وان تكون عدسة محدبة ؟؟ هل استنتاجه صحيح ام لا , ولماذا ؟

السؤال الثاني :(أ) اكمل الجمل الاتية :

1ـ الخط المستقيم الذى يمر بقطب المرآة ومركز تكورها هو ....

2ـ يحتاج الشخص قصير النظر إلى نظارة طبية عدساتها ....

3ـ عدسة محدبة بعدها البؤرى يساوى 10 سم يكون نصف قطر تكورها .... سم

4ـ الصورة .... هى صورة يمكن استقبالها على حائل

(ب) ماذا نعنى بقولنا ان :

1ـ نصف قطر تكور المرآة = 2سم

2ـ زاوية سقوط شعاع ضوئى = 30 °

3ـ البعد البؤرى لمرآة مقعرة = 5 سم

4ـ زاوية سقوط شعاع ضوئي = صفر

(جـ) متى تحدث الحالات الاتية :

1 – رؤية الشخص للاشياء القريبة واضحة والبعيدة غير واضحة

2 – عدم تكون صورة لجسم موضوع امام عدسة محدبة

السؤال الثالث : (أ) صوب ما تحته خط فى العبارة الخطأ :



1 ـ اذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط وسطح المرآة المستوية تساوي 50 ° فان زاوية انعكاسه تساوي 50 °

2 – اذا سقط شعاع ضوئي مارا بالمركز البصري للعدسة المحدبة فانه ينفذ مارا بالبؤرة

3 – تعمل المرآة المستوية علي تجميع الاشعة الضوئية

4 – الشعاع الضوئي الساقط علي مرآة مقعرة مارا بمركز التكور فانه ينعكس موازيا للمحور الاصلي

(ب) علل لما يأتي :

1ـ العدسة المحدبة السميكة بعدها البؤرى اقل من العدسة المحدبة الرقيقة

2ـ تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص قصير النظر

3ـ يوجد بالعدسة اللامة بؤرتان اما المرآة اللامة فلها بؤرة واحدة

4ـ الشعاع الضوئى الساقط عموديا على مرآة مستوية ينعكس على نفسه

(جـ) وضح بالرسم صفات الصورة المتكونة لجسم موضوع امام عدسة محدبة بعد مركز تكورها ؟؟

السؤال الرابع : (أ) ضع علامة (√) او (×) امام العبارات الاتية :

1 – البؤرة هي نقطة وهمية في باطن العدسة يمر بها المحور الاصلي ( )

2 – نصف قطر تكور المراة = 2 × ضعف البعد البؤري ( )

3 – الصورة المتكونة بالمرآة المستوية دائما حقيقية ( )

4 – المرآة المحدبة يكون سطحها العاكس جزءا من السطح الخارجي لكرة جوفاء ( )

(ب) ما المقصود بكلا من :

1 – مركز تكور المرآة

2 – قانون الانعكاس الاول

3 – قصر النظر

4 – البعد البؤري للعدسة

(جـ) قارن بين الصورة الحقيقية والصورة التقديرية من حيث :

1 – امكانية استقبالها علي حائل

2 – مكان تكونها بالنسبة لسطح المرآة




الوحدة الثالثة
الكون والنظام
الشمسي
الكون
والنظام
الشمسى

الدرس الاول

الكون والنظام الشمسي



الكون :- فضاء واسع يحتوي على جميع المجرات و النجوم و الكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شيء

← **المجرة :** وحدة بناء الكون و يتكون الكون من 100,000 مليون مجرة

المجرة :- مجموعة من النجوم تدور معا بفعل الجاذبية

عناقيد المجرات :- مجموعة من المجرات تدور معا بفعل الجاذبية

ملاحظات هامة

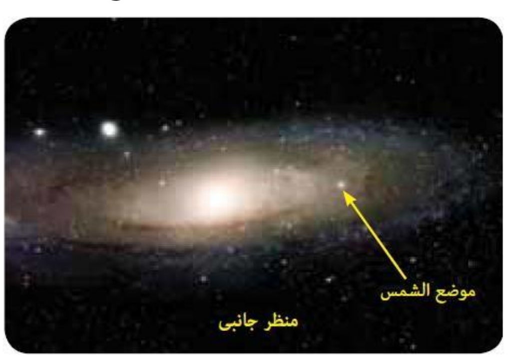
تأخذ كل مجرة شكل خاص بها وذلك حسب ترتيب وتناسق مجموعات النجوم بها

- توجد المجرات فى تجمعات تسمى عناقيد المجرات
- من أشهر المجرات التى تنتمى اليها مجموعتنا الشمسية مجرة درب التبانة

****

مجرة درب التبانة: مجرة لولبية الشكل (حلزونية) تحتوى على ملايين النجوم

- تحتوى على مجموعة كبيرة جدا من النجوم ومنها نجم الشمس ولها شكل قرصى تخرج منه أذرع حلزونية
- يتجمع في مركز المجرة النجوم القديمة الأكبر حجما و التى تكون محاطة بالنجوم الحديثة صغيرة الحجم والتى تقع على الأذرع الحلزونية للمجرة
- توجد المجموعة الشمسية على إحدى الأذرع الحلزونية للمجرة عند حافتها



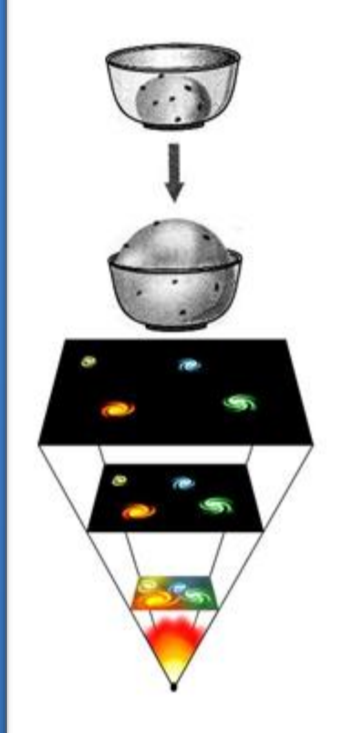


علل لما يأتي	الاجـــــابة
تتخذ كل مجرة شكلا مميزا ؟ اختلاف أشكال المجرات المكونة للكون ؟	لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بها .
تسمية مجرة درب التبانة بهذا الاسم ؟	لأن تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور
تسمية مجرة درب التبانة بالطريق اللبنى ؟	لأنها تجمع النجوم بها يشبه اللبن المسكوب
يسمى كوكب الأرض بكوكب الحياة ؟	لأنه الكوكب الوحيد الذى توجد عليه حياة.



2ـ النظام الشمسى

- الشمس: أشهر نجوم مجرة درب التبانة وهو النجم الذى يراه سكان الأرض بوضوح
- تقع المجموعة الشمسية على حافة المجرة على أحد الأذرع الحلزونية للمجرة
- تتكون من الشمس و 8 كواكب ومنها كوكب الحياة (كوكب الأرض)
- تدور الكواكب حول الشمس
- تدور الشمس ومعها الكواكب حول مركز مجرة درب التبانة
- تستغرق الشمس حوالى 220 مليون سنة لتكمل دورة كاملة حول مركز مجرة درب التبانة



ملحوظه هامة :ـ بقاء الكواكب و الاقمار و النجوم فى افلاكها يكون بسبب الجاذبية



س:ـ ماذا يحدث اذا انعدمت الجاذبية ؟

جـ :ـ ستتحرك بشكل عشوائي ولن يكون هناك نظام شمسي

****

قياس المسافة بين النجوم :-

تقاس المسافات فى الكون بوحده تسمى السنة الضوئية و هى = $9,46 \times 10^{12}$ كم

(علل) جـ :ـ لان المسافة بينها شاسعة جدا

السنة الضوئية:- المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة

تمدد الكون :- هو التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة

س :- علل :- التباعد المستمر للكون؟

جـ :- لان الكون يتمدد باستمرار نتيجة لحركة المجرات المنتظمة

****

نشأة الكون نظرية الإنفجار العظيم (سنة 1933 م)

نص النظرية :-

1ـ نشأ الكون من كرة غازية ضئيلة الحجم جدا وعالية الضغط ودرجة الحرارة .

2ـ منذ 15000 مليون سنة حدث انفجار لهذه الكرة وبعد دقائق قليلة من الانفجار تجمعت الجسيمات الذرية مكونة سحبا من غازى الهيدروجين والهيليوم اللذان شكلا الكون و تولد عن هذا الانفجار كل اشكال المادة و الطاقة و الفضاء و الزمن و تبعه عمليتي تمدد و تغير مستمرتين .

مراحل تشكل الكون من خلال نظريه الانفجار العظيم:-

1ـ **لحظة الانفجار** : انفجرت الكرة الغازية

2ـ **بعدمرور عدة دقائق من الانفجار** أصبحت درجة الحرارة حوالى 10000مليون درجة مئوية

- تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحب من غازي H_2 &He بنسبة 75٪ هيدروجين و 25٪ هيليوم واللذان انتجا المجرات و النجوم عبر ملايين السنين

3ـ بعد**مرور حوالي** 1000 مليون سنه من الانفجار العظيم تلاحمت المواد فى صورة كتل

4ـ بعد**مرور حوالي** من 2000 : 3000 مليون سنه تكونت أسلاف المجرات

5ـ بعد **مرور حوالي** 3000 مليون سنه تكونت المجرات



6ـ بعد مرور حوالي 5000 مليون سنه أخذت مجره درب التبانه شكلها القرصى
7ـ بعد مرور حوالي 10000 مليون سنه تكونت الشمس ثم نشأت الارض و باقى الكواكب
8ـ بعد مرور حوالي 12000 مليون سنه ظهرت الحياة الاولى على سطح كوكب الأرض
9ـ بعد مرور حوالي 15000 مليون سنه ظهر الكون بشكله الحالى

بدأت أشكال الحياة الأولى بالظهور على الأرض حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة بعد الانفجار العظيم

اتخذت مجرتنا درب التبانة شكلها القرصى بعد ٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم

بعد ١٥٠٠٠ مليون سنة

نشأت أسلاف المجرات ما بين ٢٠٠٠ ، ٣٠٠٠ مليون سنة بعد الانفجار العظيم

بدأ تشكل المجرات بعد ٣٠٠٠ مليون سنة

بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة

- خلال دقائق تألف الكون من ٧٥ ٪ هيدروجين و ٢٥ ٪ هليوم .
- كانت درجة الحرارة قرابة ١٠٠٠٠ مليون درجة .

علل لما ياتى	الاجابة
تقاس المسافة بين النجوم بالسنة الضوئية؟	لان المسافة بينها كبيرة جدا
للجاذبية دور هام فى نشأة الكون ؟	لانها ساعدت على تجميع المزيد من الغبار الذى كون الكون
حجم الكواكب غير معروف حتى الان ؟	لانها فى تمدد مستمر بسبب حركتها
تكون غازي الهيدروجين و الهيليوم ؟	لاندماج الجسيمات الذرية
ترجع نشأة الكون إلى حدوث اندماج ذرى؟	لأنه بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم اندمجت الجسيمات الذرية مكونة غازي الهيدروجين والهيليوم بنسبة 75٪ : 25٪ على الترتيب

ما المنتائج المترتبة على	الاجابة
تباعد المجرات عن بعضها ؟	التمدد المستمر للكون
تلاحم الجسيمات الذرية ؟	تكون غازي H_2 &He 75% هيدروجين و 25% هيليوم
حدوث انفجار عظيم ؟	نشأة الكون بكل ما فيه من اشكال المادة و الطاقة و الفضاء و الزمن





نظريات نشأة المجموعة الشمسية ؟

1- نظرية السديم (للعالم لا بلاس 1796)

الاساس العلمي للنظرية : (علل سمية السديم بهذا الاسم؟)

1. وجود ما يشبه السحاب أو السديم في الفضاء
2. وجود حلقات سحابية أو سديمية تحيط ببعض الكواكب مثل كوكب زحل

مقترحات (فروض) النظرية :

1. كانت المجموعة الشمسية عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها ,
2. أطلق على هذه الكرة اسم السديم
3. بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجيا فتقلص حجمه وزادت سرعة دورانه حول نفسه
4. نتيجة سرعة دوران السديم حول نفسه :
   - أ- فقد السديم شكله الكروي وتحول الى قرص مسطح دوار (علل) بسبب قوة الطاردة المركزية
   - ب- انفصال اجزاء من القرص و كونت حلقات غازية متحركة في نفس اتجاه حركة السديم
5. بمرور الزمن بردت هذه الحلقات الغازية وتجمدت مكونة كواكب المجموعة الشمسية

أما الجزء المتبقي الملتهب من السديم كون الشمس في المركز

> **السديم :-** كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها يفترض انها كونت المجموعة الشمسية

****

2- نظرية النجم العابر للعالمان (تشمبرلن و مولتن 1905) (نظرية التمدد و الانفجار)

الاساس العلمى للنظرية : ← التمدد و الالتصاق ثم الانفجار

(فروض) النظرية :

1- اقترب من الشمس نجم آخر عملاق

2- تمدد جزء كبير من الشمس المواجهه للنجم العملاق بسبب جاذبية النجم

3- حدث انفجار لهذا الجزء المتمدد مما أدى إلى :

- أ- تكون خط غازى كبير من الشمس حتى أخر كواكب المجموعة الشمسية
- ب- هروب الشمس من جاذبية النجم العابر

4- بدأ الخط الغازي في التكثف ثم برد مكونا الكواكب السيارة التى تدور حول الشمس مكونه النظام الشمسى

الشمس

نجم عابر

علل لما يأتي	الاجـــابة
يطلق على نظرية تشمبرلن ومولتن اسم نظريية النجم العابر ؟	لأنها بنيت على أساس عبور نجم عملاق بالقرب من الشمس
تشكل خطاً غازياً كبيراً طوليه من الشمس حتي آخر الكواكب فى نظرية النجم العابر ؟	بسبب حدوث انفجار للجزء المتمدد .
تكثف الجزء الغازى فى نظرية النجم العابر ؟	بسبب قوى التجاذب .



ما المنتائج المترتبة على	الاجابة
فقد السديم حرارته تبعا لنظرية لابلاس ؟	قل حجمه وزادت سرعة دورانه حول نفسه .
اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعا لنظرية تشمبرلن ومولتن ؟	تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق.
انفجار الجزء المتمدد بين الشمس والنجم العابر طبقا لنظرية تشمبرلن ومولتن ؟	تشكل خط غازي كبير ممتد من الشمس حتى آخر الكواكب حدث له تكثف ثم برد مكونا الكواكب السيارة .
انفجار نجم عملاق ؟	يتوهج فى السماء لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء ثم يختفى التوهج تدريجيا ليعود إلى ما كان عليه

3- النظرية الحديثة (فريد هويل) 1944

الاساس العلمي للنظرية : بنيت هذه النظرية على ظاهرة انفجار النجوم

ظاهرة انفجار النجوم :- توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من المع النجوم ثم يختفى توهجه تدريجيا و يعود الى ما كان عليه .

مشاهدة نجم يتوهج فى السماء ثم يختفي تدريجيا)

يرجع العلماء سبب التوهج لحدوث انفجار للنجم نتيجة التفاعلات النووية الضخمة التى تحدث بداخله وتكون عنيفة لدرجة أن النجم يقذف كميات كبيرة من المواد الغازية فيزداد حجمه ويزداد لمعانه وعندما تبرد الغازات المطرودة يعود لمعان النجم لما كان عليه

(فروض) النظرية :

1- وجود نجم آخر يدور بالقرب من الشمس
2- تعرض النجم للانفجار بفعل تفاعلات نووية اندماجية ضخمة بداخله
3- أدت قوة الانفجار لطرد نواة هذا النجم بعيدا عن جاذبية الشمس
4- تبقت سحابة من الغاز تعرضت للتبريد ثم انكمشت مكونة الكواكب السيارة
5- تحكمت قوة جذب الشمس في الكواكب المتكونة مما جعلها تدور في مدارات محددة



مقارنة بين النظريات الثلاث التى تفسر نشأة المجموعة الشمسية

	السديم	نظرية النجم العابر	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	العالم لابلاس	العالمان تشمبرلين و مولتين	العالم فريد هويل
ماذا تفسر	نشأة المجموعة الشمسية		
أصل المجموعة الشمسية	السديم	الشمس	نجم آخر غير الشمس
قوى ساهمت في تكوين المجموعة الشمسية	قوى الطرد المركزية	قوة جاذبية النجم العابر	قوة الانفجار النووي





بعض الأجهزة المستخدمة في اكتشاف الفضاء :-

1) التلسكوب الشمسي :-

أهميته :- تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها ، وذلك عن طريق دراسة الاطوال الموجية المختلفة الصادرة من الشمس والتي تظهر على المطياف الشمسي





2) تلسكوب هابل

من التلسكوبات الفضائية يدور حول الارض على ارتفاع 500كم

أهميته :- رصد صور للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين تتيح لعلماء الفضاء الفرصة للتعرف على كيفية نشأة الكون

****

تدريبات الوحدة الثالثة

السؤال الاول : اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية :-

1- الفضاء الذي يحتوي على جميع المجرات و النجوم و الكواكب والكائنات الحية وكل شيء
2- تجمعات كبيرة من النجوم ذات أشكال معينة
3- تجمعات المجرات الموجودة فى الكون
4- اكبر نجم يمكن أن يراه سكان الأرض
5- المجرة التى تنتمى اليها المجموعة الشمسية
6- تضم الشمس والكواكب، والأقمار، والنيازك والمذنبات والأرض
7- أجسام متوسطة الحجم تشع ضوء وحرارة
8- الكون كرة غازية انفجرت منذ 15000 مليون سنة
9- المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة.
10- تمدد الكون وتلاحم الجسيمات الذرية مكونة غازي الهليوم و الهيدروجين
11- نجم عملاق جذب الشمس اليه فتكونت المجموعة الشمسية
12- وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية
13- نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ 15000 مليون سنة
14- نظرية افترضت أن اصل المجموعة الشمسية جسم كبير هو الشمس
15- نظرية افترضت أن اصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها
16- توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من المع نجوم السماء ثم يختفي توهجه تدريجيا .

السؤال الثاني : اكمل العبارات التالية :-

1- يقدر عدد المجرات بحوالي .... مجرة وتاخذ كل مجرة شكل مميز حسب .... و............ مجموعات النجوم بها وتوجد المجرات مجتمعة فى مجموعات تسمى ....
2- تنتمى الأرض لمجرة .... وهى مجرة .... الشكل تنتمى للنوع ....
6- توجد .... على إحدى .... لمجرة ....



4- يوجد فى مركز المجرة النجوم .... محاطة بالنجوم ....
5- تدور الكواكب السيارة حول .... وتدور الأقمار حول ....
6- تستغرق الشمس حوالى .... سنة لقطع دورة كاملة حول ....
7-نظرية .... تفسر نشأة الكون من غازى .... و ....
8- تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحده .... لأن ....
9- تلاحمت المادة فى صورة كتل بعد .... من الانفجار العظيم بينما نشات أسلاف المجرات بعد ....
10- تكونت المجرات بعد .... من الانفجار العظيم بينما أخذت مجرة درب التبانة شكلها .... بعد ....
11- ولدت الشمس بعد .... من الانفجار العظيم وظهرت الحياة الأولى بعد ....
12- تألف الكون من .... ٪ هيدروجين و .... ٪ هيليوم- درجة الحرارة كانت .... درجة.
13- من نظريات تفسير نشاة المجموعة الشمسية .... و .... و ....
14- القوة التى تسببت فى تكوين الكواكب فى نظرية السديم هى .... وصاحب النظرية هو ....
15- تسببت قوة جذب .... للشمس فى تكوين المجموعة الشمسية حسب نظرية العالمين ....
16- تسببت ....التى تحدث داخل .... فى تكوين المجموعة الشمسية حسب النظرية الحديثة
17- أصل المجموعة الشمسية فى النظرية الحديثة للعالم .... هو ....

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة فى كل مما يأتي :

1 - تستغرق الشمس حوالي ....لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة
(120 مليون سنة- 220 مليون سنة- 230 مليون سنة- 320 مليون سنة)
2- توجد المجرات في تجمعات تعرف بـ........ (النجوم- عناقيد المجرات- المجموعة الشمسية- أسلاف المجرات)
3- وحدة بناء الكون هي .... (الشمس- المجرة- الكوكب- النجم)
4- بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالي .... مليون سنة من لحظة الانفجار
(3000- 12000- 15000- 17000)
5- الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكواكب عبر ملايين السنين هما ....
(الهيدروجين والهيليوم- الأكسجين والنيتروجين- الهيدروجين والأكسجين- الهيليوم والأكسجين)
6 – اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي بعد حوالي .... مليون سنة من الانفجار العظيم
(1000 – 3000 – 5000 – 10000)
7 – طبقا لنظرية الانفجار العظيم فانه خلال دقائق من نشأة الكون كانت نسبة الهيدروجين الي الهيليوم ....
(75 : 1 - 25 : 1 - 3 : 1 - 1 : 3)
8 – يعتقد العلماء ان بداية الكون كانت عبارة عن كرة .... مرتفعة الضغط والحرارة
(غازية – سائلة – صلبة – لا توجد اجابة صحيحة)
9 – تبعا لنظرية لابلاس فان المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة
اطلق عليها اسم ....(الشمس - الكواكب – النجوم – السديم)
10 – افترضت نظرية .... ان الشمس هي اصل المجموعة الشمسية
(الانفجار العظيم – السديم – النجم العابر – فريد هويل)



السؤال الرابع : علل لما يأتي :

1 - تقاس المسافات بين النجوم بالسنة الضوئية
2 - الاتساع المستمر للفضاء الكوني
3 - تباعد المجرات عن بعضها
4 - تسمية مجرة درب التبانة بهذا الاسم

السؤال الخامس : أكتب الرقم الدال على كلا من :

1 - عدد المجرات في الكون
2 - السنة الضوئية
3 - عدد أذرع مجرة درب التبانة
4 - المدة التي تستغرقها الشمس لعمل دورة كاملة حول مركز المجرة

السؤال السادس : وفقا لنظرية الانفجار العظيم رتب الأحداث التالية من الأقدم للأحدث :

1- نشأة المجموعة الشمسية
2- نشأت أسلاف المجرات
3- بداية الحياة الأولى علي الأرض
4- تلاحم المادة مكونة كتل اكبر

السؤال السابع : صوب ما تحتة خط في العبارات الآتية :

1 - تقع المجموعة الشمسية في احدي الأذرع البيضاوية لمجرة درب التبانة
2 - تقع المجموعة الشمسية في مجرة اندروميدا
3 - خلال دقائق من لحظة الانفجار العظيم كانت نسبة الهيليوم في الكون 95٪
4 - تحتوي مجرة درب التبانة علي عدد هائل من عناقيد المجرات
5 - تتخذ كل مجرة شكلا مميزا حسب تناسق وترتيب مجموعات الكواكب فيها
6 – يحتوي النظام الشمسي علي العديد من النجوم

السؤال الثامن : قارن بين كلا من :

- نظرية السديم والنجم العابر والنظرية الحديثة من حيث :

أ) مؤسس كل منها
ب) أصل المجموعة الشمسية

السؤال التاسع :

أ) ماذا يحدث في الحالات آلاتية :

1 - فقد السديم حرارته تبعا لنظرية لابلاس
2 – انفجار النجم القريب من الشمس تبعا للنظرية الحديثة لفريد هويل



اختبار (1) علي الوحدة الثالثة

السؤال الاول :

أ) اكمل العبارات التالية :-

1 – تعتبر نظرية الانفجار العظيم احد النظريات التي فسرت نشأة .... بينما نظرية النجم العابر من النظريات التي فسرت نشأة ....

2 – يتكون النظام الشمسي من نجم واحد يدور حوله عدد .... كواكب

3- تكونت الشمس بعد حوالي .... مليون سنة من الانفجار العظيم

4 – مؤسس نظرية السديم هو العالم ....

ب) صوب ما تحته خط في العبارات الاتية :

1 – تتم الشمس دورة كاملة حول مركز المجرة كل <u>220 سنة</u>

2 – يتكون الكون في الاساس من تلاحم جزيئات غازي الهيدروجين <u>والاكسجين</u>

3- اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصي بعد حوالي <u>3000</u> مليون سنة من الانفجار العظيم

4- اصل المجموعة الشمسية في النظرية الحديثة للعالم فريد هويل هو <u>الشمس</u>

جـ) علل لما يأتي :

1- بقاء الكواكب السيارة في مدارتها حو الشمس

2 – فقد السديم شكله الكروي وتحوله الي قرص مسطح دوار تبعا لنظرية لابلاس

السؤال الثاني :

أ) اكتب المفهوم العلمي الدال علي العبارا ت الاتية :

1 – الفضاء الذي يحتوي علي المجرات النجوم والكواكب والكائنات الحية

2 – نظرية افترضت ان المجموعة الشمسية نشأت من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها

3- مجموعات من النجوم لها ترتيب وتناسق معين يكون شكلها

4- تحتوي علي نجم الشمس والنظام الشمسي

ب) اذكر اهمية كلا من :

1 – التلسكوب الشمسي

2 – تلسكوب هابل

3 – السنة الضوئية

4 – قوة جاذبية الشمس

جـ) اذكر الرقم الدال علي :

1 – عدد المجرات في الكون

2 – عدد الاذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة

السؤال الثالث :

أ) ما المقصود بكلا من :

1- السديم

2- تمدد الكون

3 – ظاهرة انفجار النجوم

4 – عناقيد المجرات

(ب) اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس :

1- بعد مرور دقائق من الانفجار كانت نسبة غاز الهيليوم .... ٪ (75 – 25 – 100 – 50)

2- العالم .... نشر بحثا بعنوان نظام العالم و تضمن تصوره عن السديم المكون للمجموعة الشمسية (تشمبرلين – لابلاس – مولتن – فريد هويل)

3- بدأ ظهور الحياة الاولي علي سطح الارض بعد حوالي .... مليون سنة من الانفجار العظيم (3000 – 12000 – 15000 – 17000)

4 – يرجع العالم فريد هويل تحكم الشمس في حركة الكواكب حولها في مدارات ثابتة الي .... الشمس (درجة حرارة – سرعة دوران – قوة جذب – شدة اضاءة)

(جـ) تأثر العالم لابلاس بمشاهدتين عند وضعه نظرية السديم ؟ اذكرهما ؟

السؤال الرابع :

(أ) اذكر مثالا واحدا لكلا من :

1 – تلسكوب فضائي

2 – مجرة قرصية الشكل

3 – نظرية تفسر نشأة المجموعة الشمسية

4- غاز من الغازات المكونة للكون من بداية نشأته

(ب) ضع علامة (√) او (×) امام العبارات الاتية :

1- يحتوي النظام الشمسي علي العديد من المجرات ( )

2 – من فروض نظرية النجم العابر وجود نجم اخر كان يدور بالقرب من الشمس ( )

3 – بدأ تشكل المجرات بعد حوالي 1000 مليون سنة من الانفجار العظيم ( )

4- وضع العالمان تشمبرلن ومولتن نظرية النجم العابر لتفسير نشأة الكون ( )

(جـ) ما النتائج المترتبة علي :

1 – انعدام الجاذبية في النظام الشمسي

2 – تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم

اختبار (2) علي الوحدة الثالثة

السؤال الاول :

أ) اكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الاتية :

1- تحتوي كل النجوم التي تراها في السماء ليلا.
2- تقع في إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة.
3- أكبر نجم يمكن أن يشاهده سكان كوكب الأرض بوضوح.
4- القوة التي تحافظ على استمرار دوران الكواكب في مداراتها.

ب) اختر الاجابة الصحيحة :

1- الغازان اللذان أنتجا المجرات و النجوم و الكون عبر ملايين السنين هما:
أ- الأكسجين و الهيليوم   ب- الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون
ج- الهيدروجين و الهيليوم   د- الهيدروجين و ثاني أكسيد الكربون

2- العالم الذي أسس نظرية السديم هو ـــــــــــ
أ- تشمبرلن   ب- مولتن   ج- فريد هويل   د- لا بلاس

3 – يقع النظام الشمسي في احد الاذرع .... لمجرة درب التبانة
أ – المستقيمة   ب- الحلزونية   ج – الدائرية   د – الاسطوانية

4- تأثر لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب .... في الفضاء
أ – الارض   ب – عطارد   ج – زحل   د – المريخ

جـ) بم تفسر :

1- لا تكفى النجوم برغم كثرتها لاضاءة الكون
2- تتخذ كل مجرة شكلا مميزا

السؤال الثاني :(أ) اكمل الجمل الاتية :

1- النظام الشمسى يضم ....و..............التى تدور حولها
2- كلما زاد بعد الكوكب عن الشمس .... الجاذبية واصبحت حركة الكوكب ....
3- تدور الكواكب حول ....وتدور الشمس والكواكب حول ....
4- فى نظرية .... يعتقد ان الكون نشأ عن إنفجار هائل منذ .... نشأت فيه أشكال ....

ب) في الشكل المقابل :

1 – اذكر مايعبر عنه الشكل المقابل ؟
2 - تتجمع في مركز هذا الشكل ....
3 – تكون هذا الشكل بعد حوالي .... من الانفجار العظيم
4 – اين تقع المجموعة الشمسية بالنسبة لهذا الشكل ؟



جـ) قارن بين نظريتي السديم والنجم العابر من حيث مؤسس النظرية ؟



السؤال الثالث : (أ) صوب ما تحته خط فى العبارة الخطأ :

1ـ يدور حول المجرة 8 كواكب منها كوكب الارض .
2ـ وضعت نظرية الانفجار العظيم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
3ـ تدور الارض فى مدار ثابت حول الشمس بتأثير جاذبية الارض .
4ـ تتجمع في الكون مجموعات من الكواكب لتكوين المجرات .

(ب) اكتب ما تشير اليه الارقام الاتية :

1ـ 220 مليون سنة
2ـ 9,467 × 10^{12} كم
3ـ 15000 مليون سنة
4ـ 100000 مليون

(جـ) عرف كلا من :

1 – السديم
2 – تمدد الكون

(أ) ضع علامة (√) او (×) امام ما يناسب كل عبارة مما يلي :

1ـ ينتمي النظام الشمسي الي مجرة انروميدا
2 – مؤسس نظرية النجم العابر هما العالمان تشمبرلن ومولتن
3 – تشكلت اسلاف المجرات بعد 5000 مليون سنة من الانفجار العظيم
4 – التلسكوب الشمسي يدور في مدار حول الارض علي ارتفاع حوالي حوالي 500 كم

(ب) صل من العمود (ا) ما يناسبه في العمود (ب)

النظرية	اصل المجموعة الشمسية
1 – الحديثة	أ – كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها
2 – النجم العابر	ب – نجم اخر غير الشمس
3 – السديم	جـ الشمس

(جـ) اذكر فروض النظرية الحديثة لنشأة المجموعة الشمسية ؟



الوحدة الرابعة
التكاثر
واستمرار الحياه

الدرس الأول : الانقسام الخلوي

الدرس الثاني : التكاثر الجنسي واللاجنسي



الدرس الاول



الانقسام الخلوي

التكاثر:- عملية إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع.
(أو) عملية تهدف إلى حماية النوع من الانقراض

يحدث عن طريق انقسام الخلايا المعروف **بالانقسام الخلوي**.
- تحتوى أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا على نوعين من الخلايا هما :

(1) الخلايا الجسدية	(٢) الخلايا التناسلية
تشمل جميع خلايا الجسم ما عدا المناسل مثل : في الإنسان والحيوان : الجلد والكبد والعظام والكلية. في النبات : الجذر والساق والأوراق والبذور.	تشمل خلايا المناسل : في الإنسان والحيوان : الخصية والمبيض. في النباتات الزهرية : المتك والمبيض.
تنقسم عن طريق الانقسام الميتوزى.	تنقسم عن طريق الانقسام الميوزي (الاختزالي)

أي أجزاء الخلية مسئول عن عملية الانقسام؟

- تحتوى نواة الخلية على المادة الوراثية للكائن الحي. تتكون المادة الوراثية من عدد من الكروموسومات (**الصبغيات**) تقوم بالدور الرئيسي في انقسام الخلية.

الكروموسومات:- هي أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي

أهميتها :- 1) تحمل الجينات المسؤولة عن الصفات الوراثية للكائن الحي
2) تقوم بدور رئيسي في عملية الانقسام الخلوي
3) يساعد معرفة عدد الكروموسومات في تحديد نوع الكائن الحي

تركيبها العام:
تتكون من خيطين متصلين معا عند السنترومير،
يسمى كل خيط بالكروماتيد

تركيبها الكيميائي: يتركب الكروموسوم كيميائيا من :
1) حمض نووي (يسمى DNA) و الذي يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي
2) بروتين

- **السنترومير** :- منطقة اتصال الكوماتيدين معا.
- **DNA** :- الحمض النووي الذي يحمل الصفات الوراثية للكائن الحي



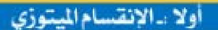
📖 **عدد الكروموسومات**: عدد الكروموسوما ثابت في أفراد النوع الواحد من الكائنات الحي
وكما تعلمنا أن جسم الكائن الحي يحتوي على نوعين من الخلايا وهي :-
1- **خلايا جسدية** :- تحتوي على مجموعتين من الكروموسومات (أحدهم من الأب والأخر من الأم)، ويعرف **بالعدد الثنائي** ويرمز له بالرمز 2N
2- **خلايا تناسلية** :- خلايا الامشاج المذكرة (**الحيوانات المنوية - حبوب اللقاح**) وخلايا الامشاج المؤنثة (**البويضات**) تحتوي على **العدد الاحادي** ويرمز لها بالرمز N

****

الانقسام الخلوي



تتم عملية نمو الكائن الحي بنوعين من الإنقسام الخلوي وهما :-
أ) **الإنقسام الميتوري** (**المتساوي - المباشر**)
ب) **الإنقسام الميوزي** (**الاختزالي - المنصف**)



أولا :- الإنقسام الميتوزي

مكان حدوثه	فى الخلايا الجسدية للكائنات الحية.	الانقسام الميتوزى : انقسام الخلية الجسدية التي تحمل (2 N) كروموسوم الى خليتين جديدتين بكل منهما (2 N) كروموسوم بغرض زيادة عدد الخلايا
طريقته	تنقسم الخلية إلى خليتين متماثلتين تحتوى كل منهما على نفس عدد الكروموسومات للخلية الأم (2N)	
أهميته	(1) نمو الكائنات الحية. (2) تعويض الخلايا التالفة. (3) تحقيق التكاثر اللاجنسي.	**ملاحظة هامة** خلايا الدم الحمراء لا تنقسم ميتوزيا (علل) لعدم وجود نواة بها. الخلايا العصبية لا تنقسم ميتوزيا (علل) لعدم احتوائها على الجسم المركزي
مراحله	يتم الانقسام الميتوى فى أربعة أطوار هى الطور التمهيدي ، الاستوائي ، الانفصالي والنهائي ويسبق هذه الأطوار طور يعرف بالطور البيني.	

← ☎ الطور البيني

- قبل حدوث عملية الانقسام في الخلية تدخل الخلية فى مرحلة تسمى (**بالطور البيني أو التحضيري**).
هو مرحلة تستعد فيها الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى.
- تتم فيه مضاعفة المادة الوراثية في الخلية و القيام بجميع العمليات اللازمة للانقسام.
- **قبل الانقسام**: يكون الكروموسوم على هيئة كروماتيد واحد
- **في الطور البيني**: تتضاعف الكروموسومات فيظهر كل كروموسوم على هيئة كروماتيدين ملتصقين عند السنترومير.



مراحل الإنقسام الميتوزي

1) الطور التمهيدي :- هو أطول الأطوار زمنا ويتم فيه :-

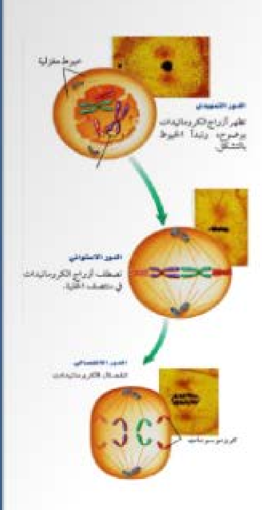
1. تتكثف الكروماتيدات مكونة الكروموسومات
2. تتكون شبكة من الخيوط تسمى خيوط المغزل
3. تختفي النوية ويختفي الغشاء النووي
4. تتصل خيوط المغزل بالكروموسومات عند السنترومير

لاحظ :- تتكون خيوط المغزل في :-

أ) الخلـــلية الحيوانـــية :- من الجسم المركزي

ب) الخلـــلية النباتـــية :- من تكثف السيتوبلازم (علل)

لعدم احتوائها على الجسم المركزي



****

2) الطور الاستوائي :-

ترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية

بواسطة خيوط المغزل التى تتصل بها عند السنترومير

****

3) الطور الانفصالي :- (هو أقصر الأطوار زمنا ويتم فيه)

1. ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليا
2. ينفصل كل كرموسوم مكون 2 كروماتيد
3. تتقلص (تنكمش) خيوط المغزل، فتتكون مجموعتين متشابهتان من الكروماتيدات
4. تتجه كل مجموعة إلى أحد قطبي الخلية

****

4) الطور النهائي (الطور العكسي) :-

في هذا الطور تحدث مجموعة من التغيرات العكسية (عكس تغيرات الطور التمهيدي)

ولهذا يعرف بالطور العكسي (علل؟) ،

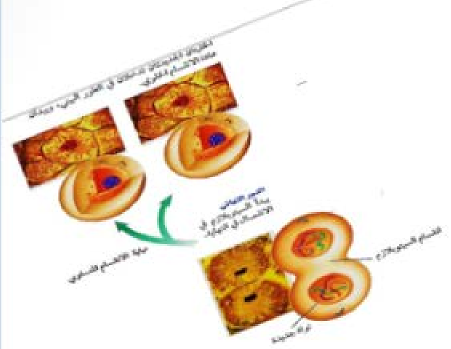
ويحدث به :-

1- تتفكك الكروموسومات مكونة شبكة كروماتينية

2- تختفي خيوط المغزل

3- تتكون النوية و الغشاء النووي

4- تتكون خليتين جديدتين بكل منها نفس عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم 2N



تدريبات منتصف الدرس

أكمل العبارات الآتية :

١ـ تنقسم الخلايا الجسدية .... مما يؤدى إلى .... الكائن الحي.
٢ـ يبدأ الانقسام الميتوزي بالطور .... وينتهي بالطور ....
٣ـ تختفى النوية والغشاء النووي في نهاية الطور .... للانقسام الميتوري .
٤ـ تتكون خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى في الطور .... وتختفي في الطور ....
٥ـ تسمى التغيرات الحادثة في الطور .... للانقسام الميتوري بالتغيرات العكسية .
٦ـ تتكون خيوط المغزل في الخلية الحيوانية بواسطة .... بينما في الخلية النباتية تتكون من.............
٧ـ بعض الخلايا الجسدية في الإنسان لا تنقسم مطلقا مثل .... وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل ....
8ـ إذا قطع جزء من الكبد حتى .... فإنه يمكن تعويضه بالانقسام ....
٩ـ احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة يمثل الأساس العلمي لعملية ....
10ـ الخلية الجسدية التي تنقسم ميتوزيا وبها 20 كروموسوما تعطى ....بكل منهما .... كروموسوم .

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

١ـ يؤدى الانقسام الميتوزي إلى ....
(أ) تكوين حبوب اللقاح (ب) نمو الكائنات الحية (جـ) تكوين البويضات (د) تكوين الحيوانات المنوية
٢ـ الخلايا التي لا تنقسم مطلقا هي خلايا ....
(أ) المعدة (ب) الدم الحمراء البالغة (جـ) الكبد (د) الجلد
٣ـ تتضاعف المادة الوراثية في الطور ....
(أ) البيني (ب) التمهيدي (جـ) الاستوائي (د) الانفصالي
٤ـ يحدث الانقسام الميتوزي في خلايا ....
(أ) المتك (ب) المبيض (جـ) الخصية (د) النهائي
٥ـ تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية في الطور ....
(أ) التمهيدي (ب) الاستوائي (جـ) الانفصالي (د) النهائي
6ـ تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة في الطور ....
(أ) البيني (ب) التمهيدي (جـ) الاستوائي (د) الانفصالي
٧ـ تختفى النوية والغشاء النووي في الطور ....
(أ) التمهيدي (ب) الاستوائي (جـ) الانفصالي (د) النهائي
٨ـ في الانقسام الميتوزى تترتب الكروموسومات في منتصف الخلية في الطور ....
(أ) الاستوائي (ب) التمهيدي (جـ) الانفصالي (د) النهائي

اكتب المفهوم العلمي لكل من :

١ـ انقسام خلوى يحدث في الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحي .
2ـ الطور الذي تستعد فيه الخلية للانقسام عن طريق مضاعفة المادة الوراثية.
3ـ مرحلة من الانقسام الخلوى يختفى فيها الغشاء النووى والنوية وتتضح الكروموسومات .
4ـ شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدي .
ـ الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية أثناء الطور الانفصالي .
٥ـ الطور الذي تترتب فيه الكروموسومات في منتصف الخلية أثناء الانقسام الخلوي .
6ـ أحد أطوار الانقسام الميتوزي الذي تحدث فيه مجموعة تغيرات عكس ما يحدث في الطور التمهيدي .



ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة

١ـ يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية ( )
٢ـ ينتج عن الانقسام الميتوزى خلايا تحتوي على نصف المادة الوراثية ( )
٣ـ تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام المروري بالتغيرات العكسية . ( )

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

1ـ تتضاعف المادة الوراثية في الطور التمهيدي . 2ـ تختفى النوية والغشاء النووي للخلية في الطور النهائي
٣ـ تتكون خيوط المغزل في الخلية النباتية من الجسم المركزي
٤ـ عندما تنقسم خلية جسدية 3 مرات متتالية ينتج 6 خلايا تحتوى على نفس المادة الوراثية للخلية الأصلية.

ما المقصود بكل من ... ؟

1ـ الطور البيني . ٢ـ خيوط المغزل ٣ـ الانقسام الميتوزي .

علل لما يأتى :

1ـ تمر الخلية بالطور البيني قبل بداية الانقسام الخلوي .
2ـ انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميتوزي .
٣ـ تسمى التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية .
٤ـ وجود الجسم المركزي في الخلايا الحيوانية
لا يتعرض الشخص المتبرع في عملية زراعة الكبد لضرر

ماذا يحدث في الحالات التالية ... ؟

١ـ غياب النواة من الخلايا الجسدية للكبد . ٢ـ تنقسم الخلايا الجسدية في الإنسان انقساما ميتوزيا .
3ـ لا تمر الخلية قبل عملية الانقسام الخلوى بالطور البيني . ٤ـ جرح الكبد أو قطع جزء منه .
٥ـ انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالي في الانقسام الميتوزي .
٦ـ عدم وجود الجسم المركزي في الخلية الحيوانية

قارن بين كل من :

١ـ الطور التمهيدي والطور النهائي للانقسام الميتوزي .

اذكر أهمية كل من

1ـ الانقسام الميتوزي . ٢ـ الطور البيني .
٣ـ خيوط المغزل أثناء الانقسام . ٤ـ الجسم المركزي في الخلية الحيوانية .

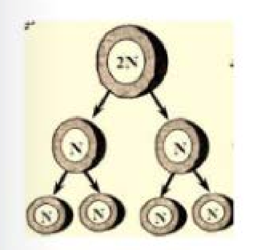
أسئلة متنوعة :

- اذكر اسم الطور الذي تحدث فيه التغيرات الآتية أثناء الانقسام الخلوي :
(أ) طور يتم فيه مضاعفة المادة الوراثية للخلية .
(ب) طور تترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية .
(ج) طور تختفى في نهايته النوية والغشاء النووي .
(د) طور تتكون فيه مجموعتان متشابهتان ومنفصلتان من الكروماتيدات

ثانيا :- الإنقسام الميوزي (الاختزالي)

مكان حدوثه	في الخلايا التناسلية للكائنات الحية (في الكائنات الحية التي تتكاثر عن طريق الأمشاج)	الانقسام الميوزى : هو أنقسام الخلية التناسلية إلى أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الأم N
طريقته	تنقسم الخلية الأم إلى 4 خلايا تحتوى كل منها على نصف عدد الكروموسومات للخلية الأم أى تحتوى على (N) كروموسوم .	
أهميته	(١) تحقيق التكاثر الجنسي . (٢) تكوين الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية وحبوب اللقاح) والأمشاج المؤنثة (البويضات) المسئولة عن عملية التكاثر في الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية من الأباء إلى الأبناء	
مراحله	. يتم الانقسام الميوزى على مرحلتين هما الانقسام الميوزى الأول والانقسام الميوزى الثاني	

مراحل الإنقسام الميوزي



ملاحظة هامة :

يختلف الانقسام الميوزى عن الانقسام الميتوزى فى أن كل خلية ناتجة تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الأم . ويتم هذا الاختزال بواسطة انقسامين خلويين متتالين (مرحلتين) يتم خلالهما تضاعف الكروموسومات مرة واحدة فقط بالطور البيني الذي يحدث قبل بداية الانقسام الميوزى الأول .

أولا :- الانقسام الميوزي الأول



الطور التمهيدي الأول

1) **الطور التمهيدي الأول** :- هو أطول الأطوار زمنا ويتم فيه :-

1. تتكثف الكروماتيدات مكونة الكروموسومات
2. يتقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما ليكونا مجموعة واحدة تتكون من أربع كروماتيدات تعرف (بالمجموعة الرباعية)
3. تتكون شبكة من الخيوط تسمى خيوط المغزل
4. تختفي النوية و الغشاء النووي
5. تتصل خيوط المغزل بالكروموسومات المكونة للمجموعة الرباعية عند السنترومير

المجموعة الرباعية :- مجموعة مكونة من أربع كروماتيدات تنشأ من تقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدي الأول من الانقسام الميوزي


الطور الاستوائي الأول

2) **الطور الاستوائي الأول** :-

في هذا الطور تترتب **أزواج** الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل التى تتصل بها عند السنترومير

****

3) **الطور الانفصالي الأول** :- (هو أقصر الأطوار زمنا ويتم فيه)

في هذا الطور تتقلص خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهم ، ويتجه كل منهما إلى أحد اقطاب الخلية ، فيصبح عند كل قطب نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم

الطور الانفصالي الأول

****

4) **الطور النهائي الأول**:-

في هذا الطور تحدث مجموعة من التغيرات العكسية (عكس تغيرات الطور التمهيدي) ولهذا يعرف بالطور العكسي (**علل**؟) ،

ويحدث به :-

1- تختفي خيوط المغزل
2- تتكون النوية و الغشاء النووي
3- تتكون خليتين جديدتين بكل واحدة منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم N

كروموسومات متضاعفة

الطور النهائي الأول

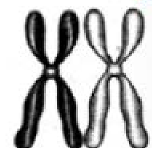
****

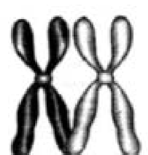
ظاهرة العبور : عملية تبادل بعض أجزاء من الكروماتيدات المتماثلة في المجموعة الرباعية .

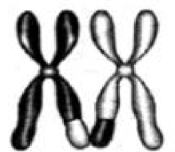
➤ **أهميتها** :- تسهم فى تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومات المتماثلة وتوزيعها فى الأمشاج .

➤ **حدوثها**:- تحدث فى نهاية الطور التمهيدى الأول .

➤ **خطواتها** :-

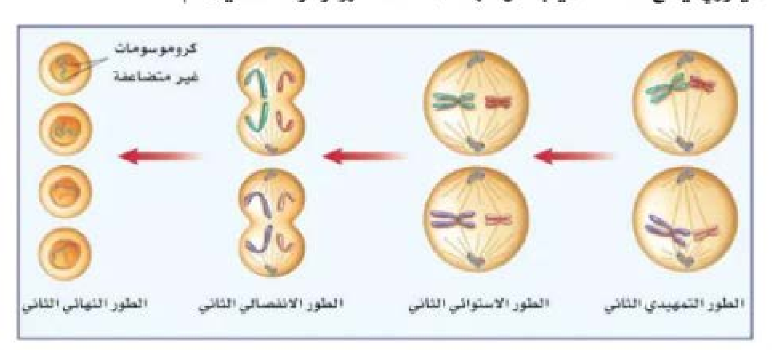

تتكون المجموعة الرباعية


يلتف طرفا الكروماتيدين المتجاورين في المجموعة الرباعية


تتبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين

☎ 📖 ثانيًا :- الانقسام الميوزي الثاني :-

يهدف الانقسام الميوزي الثاني إلى زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزي الأول، حيث تنقسم كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزي الاول بنفس طريقة الانقسام الميتوزي فينتج عنه 4 خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم



لاحظ:-

1) **يسبق الانقسام الميوزي الاول طور بيني لمضاعفة المادة الوراثية. ولا يسبق الانقسام الميوزي الثاني طور بيني**
2) **لا ينقسم السنترومير في الانقسام الميوزي الاول وينقسم في الانقسام الميوزي الثاني**

****

زراعة الكبد	
الاساس العلمي	خلايا الكبد لا تنقسم في الاحوال العادية ولكن لها القدرة علي الانقسام تحت ظروف خاصة فاذا جرح أو قطع جزء من الكبد حتى ثلثيه فان الخلايا الباقية تنقسم ميتوزيا حتي تعوض المفقود .
الطريقة	- يتم استبدال كبد المريض بجزء من كبد شخص متبرع وبمرور الوقت يكتمل نمو كبد كل منهما (المريض / متبرع)



مرض السرطان	
الورم السرطاني	كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية
دور الدكتور مصطفى السيد في الكشف عن مرض السرطان (تكنولوجيا النانو الذهبية)	تحمل جزئيات الذهب النانونية على بروتينات لها القدرة على الالتصاق بافرازات الخلية السرطانية ، حيث يتم حقنها للمريض فتلتصق البروتينات بسطح الخلية السرطانية المصابة ويصبح من السهل رصدها ورؤيتها بالميكروسكوب .
طريقة العلاج	1) باستخدام تكنولوجيا النانو حيث يتم تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانونية ، فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلي حرارة تؤدى لقتل الخلايا السرطانية دون غيرها .
	2) طور العلماء قنابل مجهرية ذكية تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل . • عند تجريب هذه التقنية على فئران مصابة بالسرطان : • الفئران التي تلقت العلاج عاشت لمدة 300 يوم الفئران التي لم تتلق العلاج لم تستطع العيش أكثر من 43 يوم .

ماذا يحدث عند	الاجابة
عدم حدوث ظاهرة العبور في الانقسام الميوزي للخلية التناسلية	عدم حدوث التنوع في الصفات الوراثية في افراد النوع الواحد
انقسام خلية تناسلية في الانسان انقسام ميتوزي؟	ينتج عنها اربع خلايا (أمشاج) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الام
تبادل اجزاء من الكروماتيدين الداخليين في المجموعة الرباعية؟	حدوث ظاهرة العبور وتنوع الصفات الوراثية فى افراد النوع الواحد



علل لما يأتي	الاجـــابة
يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا التناسلية؟	لتكوين الامشاج لإتمام التكاثر الجنسي ونقل الصفات الوراثية
يسمي الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي؟	لاختزال عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة إلى النصف
تحتوي البويضة على نصف المادة الوراثية ؟	لانها تنتج عن الانقسام الميوزي لخلايا المبيض
اهمية الانقسام الميوزي الثاني للانقسام الخلوي؟	لانه يهدف إلى زيادة عدد الخلايا الناتجة
الافراد الناتجة عن التكاثر الجنسي لا تشبه احد الابوين ؟	لان المادة الوراثية في الفرد الناتج يتكون نصفها من المشيج المذكر ونصفها الاخر من المشيج المؤنث وحدوث ظاهرة العبور اثناء تكوين الامشاج
أهمية ظاهرة العبور في تبادل الجينات ؟	لانها تسهم في تبادل الجينات بين الكروماتيدات المكونة للكروموسومات المتشابهة وتوزيعها عشوائيا في الامشاج
الانقسام الميتوزي مهم لاطفال على عكس الانقسام الميوزي ؟	لان الانقسام الميتوزي يعمل على نمو الكائن الحي الامر الذي يحتاج إليه الاطفال على عكس الانقسام الميوزي الذي يعمل على تكوين الامشاج التي لا يحتاج إليها الاطفال
اختلاف الخلايا الجسدية عن الخلايا الجنسية ؟	لان الخلايا الجسدية تنتج من الانقسام الميتوزي ويحتوي على 2N من الكروموسومات. وخلايا الامشاج تنتج من الانقسام الميوزي و تحتوي على N من الكروموسومات

تدريبات على الدرس الأول

أكمل العبارات الآتية :

١ـ يهدف الانقسام .... إلى تكوين الأمشاج . ويهدف الانقسام .... إلي نمو الكائنات الحية

2ـ تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام ....بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام ....

3ـ يتضمن الانقسام الميوزى مرحلتين هما .... و ....

٤ـ تحدث ظاهرة العبور في الطور .... من الانقسام ....

٥ـ تمكن العالم المصري .... من الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها باستخدام تكنولوجيا ....

6ـ تستخدم جزيئات ....في رصد الخلايا المصابة عند تسليط أشعة .... لتدميرها .

7ـ الخلية التي تنقسم ميتوزيا تعطى .... بينما الخلية التي تنقسم ميوزيا تعطى .... خلايا

٨ـ يحدث الانقسام الميوزي في متك الزهرة لتكوين ....

٩ ـ تحتوى الخلية الناتجة من الانقسام الميوزي على .... عدد الكروموسومات التي تحتويها الخلية الام

تخير الاجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

1. يؤدى الانقسام الميوزي إلى ....؟

(أ) تكوين الأمشاج (ب) نمو الكائنات الحية (جـ) التكاثر اللاجنسي (د) تعويض الخلايا التالفة

2. يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوجيا النانو بواسطة جزيئات .... النانونية .

(أ) الذهب (ب) الحديد (جـ) النيكل (د) الفضة

3. يحدث الانقسام الميوزي في خلايا ...... (أ) الكبد (ب) الجلد (جـ) العظام (د) الخصية

4. عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية واحدة ميوزيا ...... 1. خليتان 2. ٤ خلايا 3. ٦ خلايا 4. ٨ خلايا

5. تحدث ظاهرة العبور في الطور .... من الانقسام

(أ) التمهيدي الأول – الميوزي (ب) الاستوائي - الميتوري

(جـ) الاستوائي الثاني – الميوزي (د) التمهيدي - الميتوزي

6. نسبة عدد الكروموسومات الموجودة في الأمشاج الناتجة عن عملية الانقسام الاختزالي (الميوزي) بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الجسدية للكائن الحي تمثل ....

(أ) الربع (ب) النصف (جـ) الضعف (د) الثلث

٧. إذا كان عدد الكروموسومات في خلايا كبد كائن حي ٣٢ كروموسوما فإن عدد الكروموسومات في خلية المشيج المذكر له تساوى .... كروموسوما (أ) ١٦ (ب) ١٦ زوجا (ج) ٣٢ (د) ٦٤

8. إذا كان عدد الكروموسومات في حبة لقاح نبات الذرة ١٠ كروموسومات فيكون عدد الكروموسومات في خلايا ساق النبات هو .... (أ) ١٠ (ب) ١٦ (ج) ٢٠ (د) ٣٠

٩. عدد الكروموسومات في الحيوان المنوى .... عدد الكروموسومات في البويضة

(أ) ضعف (ب) نصف (ج) يساوى (د) ربع

اكتب المفهوم العلمي لكل من

1. انقسام خلوى يؤدى إلى تكوين الأمشاج .
2. الأمشاج المذكرة في النبات .
3. خلايا تنتج بالانقسام الميوزى تحتوى على نصف عدد الكروموسومات
4. عملية تبادل قطع من الكروماتيدات الداخلية في المجموعة الرباعية .
5. كتل الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية
6. تقنية حديثة تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانونية

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة :

١. يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الأمشاج . ( )

2. تتكون الأمشاج في الكائنات الحية من خلايا تعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزي . ( )

3. ينقسم السنترومير طوليا إلى نصفين في الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزي . ( )

صوب ما تحته خط في العبارات الآتية :

١. يهدف الانقسام الميتوزي إلى تكوين الأمشاج . 2. يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية .

٣. تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور الانفصالي الأول من الانقسام الميوزى الأول .

4. عدد الخلايا الناتجة في نهاية الانقسام الميوزي يعادل ربع عددها في الانقسام الميتوري .

ما المقصود بكل من ... ؟

١ـ المجموعة الرباعية.　٢ـ الانقسام الميوزي .　٣ـ ظاهرة العبور.　4ـ الورم السرطاني

علل لما يأتي

١ـ يسمى الانقسام الميوزي بالانقسام الاختزالي .　٣ـ أهمية حدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي .
٢ـ يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا التناسلية.　٤ـ يؤدي الانقسام الميوزي إلى اختلاف الصفات الوراثية
٥ـ الانقسام الميتوزي هام للأطفال على عكس الانقسام الميوزي .
٦ـ اختلاف نواتج الانقسام الميوزي عن الانقسام الميتوزي .
٧ـ تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانوية على بروتينات خاصة.

ماذا يحدث في الحالات التالية ... ؟

١ـ تبادل أجزاء من الكروماتيدات الداخلية في الطور التمهيدي الأول .
٢ـ غياب المتك من النباتات الزهرية.　3ـ عدم حدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي .
٤ـ الانقسام الميوزي في متك ومبيض الزهرة في النبات .
5ـ تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانوية في الخلايا المصابة بالسرطان .
٦ـ إذا لم تنقسم الخلايا التناسلية في الإنسان انقساما ميوزيا .

قارن بين كل من :

1- الانقسام الميتوزى والانقسام الميوزي من حيث : (الهدف من الانقسام ـ مكان حدوثه ـ عدد الخلايا الناتجة ـ عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة)
2ـ الخلية الجسدية والخلية التناسلية من حيث : (عدد الكروموسومات ـ نوع الانقسام ـ عدد الخلايا الناتجة)
3- ـ الخلية التناسلية والخلية الجنسية من حيث : (نوع الانقسام ـ عدد الكروموسومات) .
4ـ الطور الاستوائي للانقسام الميتوزي والطور الاستوائي للانقسام الميوزي .

اذكر أهمية كل من :

1ـ الانقسام الميوزي .
2- ظاهرة العبور
3- جزيئات الذهب النانوية

وضح بالرسم مع كتابة البيانات :

1- خطوات حدوث ظاهرة العبور
2ـ الطور الانفصالي في الانقسام الميوزى الأول .

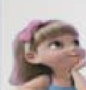
❖ انقسمت خليتان في نبات إحداهما في الساق والأخرى في المبيض ، فإذا علمت أن عدد الكروموسومات في كل منهما 8 أزواج ، فاذكر :
(أ) نوع الانقسام الحادث في كل منهما .
(ب) نوع التكاثر في النبات .
(جـ) عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن انقسام كل خلية.



الدرس الثاني



التكاثر الجنسي و اللاجنسي



تتميز الكائنات الحية بقدرتها على التكاثر :

(1) عملية حيوية ينتج فيها الكائن الحى أفرادا جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره

(2) عملية تنتقل فيها الصفات الوراثية من الآباء للأبناء.

أنواع التكاثر في الكائنات الحية

(1) التكاثر اللاجنسي	(٢) التكاثر الجنسي
تكاثر لاتزاوجي .	تكاثر تزاوجي .
يتم عن طريق كائن حي واحد فقط	يتم عن طريق اثنين من الكائنات الحية ، أحدهما ذكر والأخر أنثى
يحدث غالبا في الكائنات الحية وحيدة الخلية	يحدث في أغلب الكائنات الحية الراقية من نباتات وحيوانات

أولا:- التكاثر اللاجنسي(لا تزاوجي) : عملية إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع من فرد ابوي واحد

حدوثه:- 1) في الكائنات الحية وحيدة الخلية & 2) في بعض الحيوانات و النباتات عديدة الخلايا

خصائصها :- 1. تتم عن طريق فرد أبوي واحد 2. تتم عن طريق الانقسام الميتوزي

3 ـ الأفراد الجديدة الناتجة لها صفات وراثية مطابقة تماما للفرد الأبوي

4. لا يتطلب حدوثه أجهزة أو تراكيب خاصة في الكائنات الحية

أنواعه :-

1) التكاثر بالانشطار الثنائي 2) التكاثر بالتبرعم 3) التكاثر بالتجدد

4) التكاثر بالأبواغ (الجراثيم) 5) التكاثر الخضري

1) التكاثر بالانشطار الثنائي :-

تكاثر لا جنسي يتم عن طريق انشطار خلية الفرد الأبوي الي خليتين متماثلتين في الشكل و الحجم

تتضاعف المادة الوراثية

تتوزع المادة الوراثية في خليتين

تتكون خليتين متطابقتين مع الخلية الام

يحدث في :-

1- الكائنات الحية وحيدة الخلية (اوليات الحيوانات)

مثل (الاميبا - البراميسيوم - اليوجلينا)

1- الطحالب البسيطة 3- البكتريا

كيف يحدث :-

- تنقسم فيه النواه ميتوزيًا
- تنشطر الخلية التي تمثل جسم الكائن الحي وحيد الخلية إلي خليتين ليصبح كل منهما فرد جديد



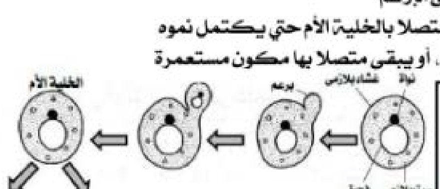
2) التكاثر بالتبرعم :- تكاثر لا جنسي يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوي

يحدث في :-

1) الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل (فطر الخميرة)
2) الكائنات الحية عديد الخلايا مثل (الهيدرا و الإسفنج)

كيف يحدث :-

- ينشأ البرعم في الخميرة كبروز جانبي في الخلية
- تنقسم نواة الخلية إلى خليتين ميتوزيا ، تبقي أحداهما في الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم
- ينمو البرعم تدريجيا ويبقي متصلا بالخلية الأم حتي يكتمل نموه
- ينفصل البرعم عن الخلية الام، أو يبقى متصلا بها مكون مستعمرة



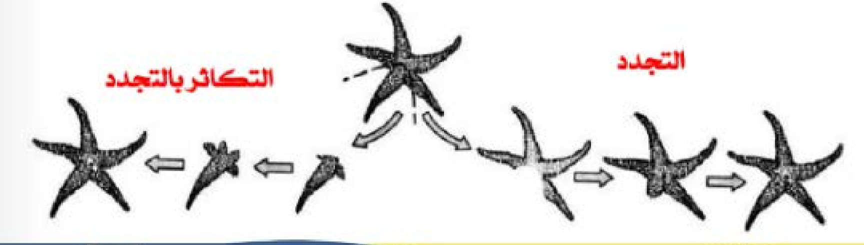
لاحظ :-
يختلف التكاثر بالتبرعم فى الخميرة عن الإنشطار الثنائي في أن التبرعم ينتج عنه خليتين مختلفتين في الحجم مع بقاء الفرد الأبوي
☜ اما الانشطار الثنائي ينتج عنه خليتين متشابهتين تماما مع اختفاء الفرد الأبوي

****

3) التكاثر بالتجدد :

يحدث في :- بعض الكائنات الحية عديد الخلايا حيث يتكاثر الكائن الحي عن طريق أحد أجزائه مثل نجم البحر الذي يتكون من قرص وسطي، تخرج منه أذرع متعددة عندما يفقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوي على جزء من القرص الوسطي فإن :

(1) الجزء المتبقى من الحيوان	(2) الذراع المفقودة
يستطيع تكوين ذراع جديدة .	تستطيع أن تنمو مكونة حيوانا كاملا مطابقا لنجم البحر الأصلى بشرط احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان .
يعرف بعملية التجدد .	يعرف بالتكاثر بالتجدد .
➢التجدد : قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها .	➢التكاثر بالتجدد : قدرة الجزء المفقود من الكائنات الحية على النمو مكونا كائنا كاملا مطابق لها تماما



4)التكاثر بالأبواغ (الجراثيم) :-

تكاثر لا جنسي يتم عن طريق الجراثيم التي تنتجها بعض الكائنات الحية

يحدث في :- بعض الطحالب والفطريات مثل عفن الخبز وعيش الغراب

كيف يحدث :- (التكاثر بالجراثيم في فطر عفن الخبز)

يحتوي فطر عفن الخبز على (حافظات جرثومية) يوجد بداخلها عدد كبير من الجراثيم

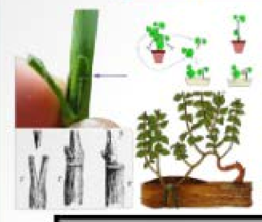
عند نضج الجراثيم تنفجر الحوافظ الجرثومية وتنتشر الجراثيم في الهواء

عندما تقع الجراثيم على بيئة مناسبة تبدأ بالنمو وتعطي كائنا جديد

جراثيم — حافظة جرثومية — نمو الجرثومة — فطر جديد

5)التكاثر الخضري :-

تكاثر لا جنسي يتم بواسطة أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى بذور



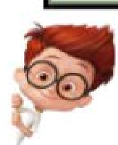
يحدث في :-

بعض النباتات (دون الحاجة إلى بذور) لانتاج افراد جديدة متشابهة له تماما

يتم بواسطة الانقسام الميتوزي :- بطريقتين

- **طبيعيًا :-** بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة كالأوراق والجذور والسيقان
- **صناعيًا :-** من الأنسجة النباتية والخلايا (زراعة الأنسجة)

علل لما يأتي	الاجـــابة
التكاثر في الأميبا تكاثر لا جنسي ؟	لانه يؤدي إلى انتاج افراد جديدة من فرد أبوي واحد
يتشابه الكائن الناتج من التكاثر بالتجدد مع الفرد الابوي ؟	لانه ينتج من الانقسام الميتوزي (المتساوي)
وجود حافظة جرثومية في عفن الخبز؟	لحفظ الجراثيم الخاصة بعملية التكاثر اللاجنسي
يختفي الفرد الابوي في التكاثر بالانشطار الثنائي	لانه ينشطر إلى خليتين جديدتين
يتم التكاثر اللاجنسي في النبات دون الحاجة إلى بذور ؟	لانه يتم خضريا بواسطة أجزاء من النبات المختلفة
الافراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي تكون مطابقة للفرد الأبوي ؟	لانها تتم عن طريق الانقسام الميتوزي (المباشر) حيث يحصل الفرد الناتج على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوي





📖 ثانيا :- التكاثر الجنسي (التزاوجي) 📖

عملية حيوية ينتج عنها افراد جديدة من نفس النوع عن طريق فردين أبويين (أحدهما مذكر و الاخر مؤنث)

📖 **خطواته :-** يعتمد التكاثر الجنسي على عمليتين اساسيتين هما :-

1) **تكوين الأمشاج** & 2) **الإخصاب**

📖 **خصائصه :-**

1) تتم عن طريق فردين أبويين أحدهما مذكر والأخر مؤنث
2) تتم عن طريق الانقسام الميوزي
3) الأفراد الجديدة الناتجة لها صفات وراثية مختلفة في صفاتها الوراثية عن الفردين الأبويين
4) تتطلب أجهزة أو تراكيب خاصة في الكائنات الحية

📖 **مراحل تكونه :-**

☎ **أ) تكوين الأمشاج (الجاميتات) :-**

- ✓ تتكون الامشاج من خلايا خاصة تعرف بالخلايا التناسلية في عملية الانقسام الاختزالي
- ✓ تحتوي الامشاج على نصف عدد الكروموسومات (ن) N الموجودة في الخلايا الجسدية للكائن الحي
- ✓ الامشاج نوعان مذكر - و - مؤنث

☎ **ب) الاخصاب :-**

✎ هو اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت او اللاقحة

📖 **تركيب الزيجوت :-**

أ) يحتوي الزيجوت على المادة الوراثية الكاملة من كلا الأبوين 2N
ب) عند نموه يعطي نسلا جديدا يجمع في صفاته بين صفات كل من الفردين الأبويين



علل لما يأتي	الاجـــابة
التركيب الوراثي للامشاج يحتوي على N فقط؟	لاختزال عدد الكروموسومات الى النصف عند انقسامها ميوزيا
التكاثر الجنسي مصدر للتنوع الوراثي ؟	لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزي الاول عند تكوين الأمشاج ولأنه يتم عن طريق فردين أبويين
يلعب الانقسام الميوزي دورا رئيسيا في التكاثر الجنسي ؟	لانه يكون الامشاج اللازمة لاتمام عملية التكاثر الجنسي
يحتوي الزيجوت على المادة الوراثية الكاملة ؟ او – ثبات عدد الكروموسومات في افراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسياً	لان كلا من الامشاج المذكرة و المؤنثة تحتوي على نصف المادة الوراثية N وعند اندماجهما معا يتكون الزيجوت الذي يحمل العدد الكامل من المادة الوراثية 2N

أكمل العبارات الآتية :

١- يعتمد التكاثر الجنسي علي عمليتين اساسيتين هما .... و ....

٢- مصدر التغير الوراثي بين الكائنات الحية هو التكاثر ....

٣- عند اندماج المشيج المزكر مع المشيج المؤنث يتكون .... الذي يحتوي علي ...... من الكروموسومات

٤- تتكون الامشاج في الكائن الحي نتيجه الانقسام .... لخلاياه ....

٥- تحتوي الامشاج علي .... عدد الكروموسومات الموجوده في الخلايا الجسديه للكائن الحي.

٦- يعد التكاثر الجنسي مصدرا للتنوع الوراثي بسبب حدوث ظاهره .... أثناء الانقسام

٧- يعطي الزيجوت عند نموه بالانقسام .... فردا جديدا يجمع في صفاته الوراثية بين ....

تخير الإجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

١- يعتمد التكاثر .... علي تكوين الامشاج و الاخصاب

أ. اللاجنسي   بـ الخضري   ج. التزاوجي   د. اللاتزاوجي

٢- يعتبر التكاثر .... مصدرا للتغير الوراثي

أ. الخضري   بـ اللاجنسي   ج. الجنسي   د. بالتبرعم

٣- .... يحتوي علي ماده وراثيه من كلا الابوين وينمو مكونا فردا يجمع في صفاته بين الأبوين

أ. المشيج   بـ السيتوبلازم   ج. الزيجوت   د. البويضه

٤- جميع الخلايا الاتيه تحتوي على الماده الوراثيه للكائن الحي كامله ماعدا ....

أ. الجرثومه   بـ البرعم   ج. الزيجوت   د. حبه اللقاح

٥- إذا كان عدد الكروموسومات في خليه الزيجوت لأحد الكائنات الحية ٢٠ كروموسوما فإن عدد الكروموسومات في خليه البويضه لهذا الكائن .....

أ. ٢٠   بـ ١٠ أزواج   ج. ٢٠ زوجا   د. ١٠

اكتب المفهوم العلمي لكل من

١- تكاثر يعتمد في حدوثه علي الانقسام الميوزي ويتم عن طريق الامشاج

٢- اندماج المشيج المزكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت (اللاقحه)

٣- الخليه الناتجه عن عمليه الاخصاب و تحتوي على عدد الكامل من الكروموسومات النوع الواحد

٤- يحتوي على ماده وراثيه من كلا الابوين وعند نموه يعطي نسلا جديدا يجمع صفات من كلا الابوين



ضع علامه (✓) أمام العباره الصحيحه و علامه (×) أمام العباره غير الصحيحه مع التصويب الخطأ

١- يعد التكاثر الجنسي مصدرا للتغير الوراثي في الكائنات الحية. ( )
٢- يعطي الزيجوت عند نموه بالانقسام الميوزي فردا جديدا يجمع بين صفات الفردين الابوين. ( )
٣- الخليه الناتجه عن عمليه الاخصاب تحتوي على نصف المادة الوراثيه. ( )

صوب ما تحته خط في العبارات الاتيه :

١- يعد التكاثر اللاجنسي مصدرا للتغير الوراثي
٢- التلقيح هو اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين اللاقحة
٣- إذا كان عدد الكروموسومات في خليه الحيوان المنوي لأحد الكائنات ١٠ كروموسومات فإن عدد الكروموسومات في خليه الزيجوت لهذا الكائن هو ١٠ كروموسومات
٤- الخليه الناتجه عن عمليه الاخصاب تسمي المجموعة الرباعية

ما المقصود بكل من ......؟

١- التكاثر الجنسي (التزاوجي) 2- الاخصاب 3- الزيجوت (اللاقحه)

علل لما يأتي :

١- يعتبر التكاثر الجنسي مصدرا للتغير الوراثي بين الكائنات الحيه.
٢- يعتمد التكاثر الجنسي علي الانقسام الميوزي.
٣- ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر جنسيا.

ماذا يحدث في الحاله التاليه .....؟

١- اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث

اذكر اهميه كل من :

١- التكاثر الجنسي. ٢- الزيجوت.

ضع علامه (√) أمام العباره الصحيحه و علامه(×) أمام العباره غير الصحيحة مع تصويب الخطأ إن وجد :

١- تنقسم الخلايا الجسدية بالانقسام الميوزي و الذي يؤدي إلى نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها التالفة ( )
٢- تنقسم الخلايا التناسليه بطريقه الانقسام الميتوزي والذي يؤدى إلى تكوين الامشاج. ( )
٣- تتكثف الشبكه الكروماتينيه (الماده الوراثيه) وتظهر على شكل خيوط طويله ورفيعة مزدوجة (الكروموسومات) في الطور النهائي من الانقسام الميتوزي ( )
٤- ينتج عن الانقسام الميوزي خليتات كل منهما كل منهما بها نصف الماده الوراثيه بالخليه الام ( )
٥- ينتج عن التكاثر اللاجنسي أفراد تتشابه معافي تركيبها الوراثي ( )
٦- تتكون الامشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصه تعرف بالخلايا الجسديه أثناء الانقسام الميوزي. ( )

اكتب المفهوم العلمي لكل من

١- مرحله تحدث فيها بعض العمليات الحيويه المهمه التي تهيئ الخليه للانقسام و مضاعفه المادة الوراثية.
٢- مرحله تتجه فيها الكروموسومات الي خط استواء الخلية



٣- مرحله تحدث فيها مجموعة من العمليات يترتب عليها تكوين كروموسومات كامله متساويه العدد مع الخليه الام

٤- تساهم في تبادل الجينات بين كروماتيدات الكروموسومين و توزيعها في الامشاج

٥- انقسام خلوي يحدث في الخلايا الجسديه وينتج عنه نمو الكائن الحي

٦- أحد أنواع التكاثر اللاجنسي يحدث في الكائنات الحية وحيده الخليه وفيه تنقسم النواه ميتوزيا ثم تنشطر الخليه التي تمثل جسم الكائن الحي وحيد الخليه إلي خليتين

ما العلاقه بين التركيب الوراثي لكل من النسل و الاباء في الحالات التاليه؟ وضح السبب في كل حاله :-

١- الانشطار الثنائي في البراميسيوم　　　　٢- النبات الناتج عن إنبات البذور

تخير الاجابة الصحيحة لكل عبارة من العبارات التالية :

١- عدد الكروموسومات الموجوده بخليه كبد أنثي الانسان ...... عدد الكروموسومات الموجوده بخليه المبيض

أ.نصف　　ب.ضعف　　ج.يساوي　　د. أكبر من

٢- تحتوي نواه خليه حبه اللقاح في أحد النباتات علي نصف عدد الكروموسومات الموجوده في خليه ....

أ.الساق　　ب.المتك　　ج.المبيض　　د. جميع ما سبق

٣- تتم مضاعفه الماده الوراثيه في الطور البيني الذي يسبق ....

أ.الطور الاستوائي في الانقسام الميتوزي　　ب.الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي الاول

ج.الطور النهائي　　د. الطور التمهيدي في الانقسام الميوزي الثاني

٤- يعد التكاثر .... الاكثر انتشارا في عالم النباتات وكثير من الأوليات الحيوانيه

أ.بالانشطار الثنائي　　ب.الجنسي　　ج.اللاجنسي　　د. الخضري

٥- لا تنقسم الخلايا العصبيه ميتوزيا بالرغم من أنها ت عد خلايا جسديه و سبب ذلك ....

أ. عدم احتوائها على نواه　　ب. عدم تكون خيوط المغزل

ج.ضعف الخلايا　　د. لا يحدث بها طور بيني

٦- إذا احتوت نواه خليه علي ٨ كروموسومات أثناء الطور التمهيدي الاول فكم يكون عدد الكروموسومات في كل خليه من خلايا المتكونه في نهاية الطور الانفصالي ؟....

أ. ٤　　ب. ٨　　ج. ٤ أزواج　　د. ١٦

7- تحمل بعض الفطريات مثل فطر عفن الخبز أعضاء خاصه لها دور أساسي في عمليه التكاثر و هي ....

أ.الجراثيم　　ب.البراعم　　ج.الحوافظ الجرثومية　　د. البلاستيدات الخضراء

8- إذا فقد حيوان نجم البحر إحدي أذرعه وكانت لا تحتوي علي جزء من القرص الوسطي ....

أ. يتكون حيوان جديد مطابق للفرد الأبوي　　ب. يختفي الفرد الأبوي

ج. تتكون ذراع جديده بالانقسام الميتوزي لخلاياه　　د. يتكاثر بالتجدد

9- تختلف الأوليات الحيوانيه في ....

أ.طريقه التكاثر　　ب.الشكل　　ج.طريقه الحركه　　د. الشكل وطريقه الحركه

10- تختلف نواتج الانقسام الميوزي عن نواتج الانقسام الميتوزي في ....

أ.نوع الخلايا　　ب.عدد الخلايا　　ج.عدد الكروموسومات بالخلايا　　د. جميع ما سبق

11- يعرف الانقسام الميتوزي بالانقسام . ...

أ.الاختزالي　　ب.المباشر　　ج.غير المباشر　　د. الخلوي

12- تتكثف الشبكه الكروماتينيه (الماده الوراثيه) لتظهر في شكل خيوط رفيعه تسمي ....

أ.الكروماتيدات　　ب. DNA　　ج.الصبغات　　د. خيوط المغزل

تدريبات الوحدة الرابعة

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية :

1 ـ يؤدي الانقسام الميتوزي إلي ....الكائنات الحية و..........الخلايا التالفة
2 ـ يتكون الكروموسوم من ....يتصلان معا بواسطة ....
3 ـ يتكون الكروموسوم كيميائيا من ....و..............
4 ـ تتضاعف المادة الوراثية عند بدء الانقسام في الطور .... وتختفي النوية في الطور ....
5 ـ المناسل المذكرة في الإنسان تسمي ....وفى النبات تسمي ....
6 ـ تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور ....من الانقسام ....
7 ـ عند انقسام الخلية تتكون خيوط المغزل في الطور ....وتختفي فى الطور ....
8 ـ يهدف الانقسام ....إلي تكوين الأمشاج ويهدف الانقسام ....إلي نمو الكائنات الحية
9 ـ يندمج ....مع ....لتكوين اللاقحة
10 ـ يعتمد التكاثر الجنسي علي عمليتين أساسيتين هما ....و..............
11 ـ يتكاثر الهيدرا لا جنسيا عن طريق ....بينما يتكاثر الاميبا لا جنسيا عن طريق ....
12 ـ من الفطريات التي تتكاثر بالجراثيم ....و................
13 ـ يتم التكاثر الخضري في النباتات دون الحاجة إلي ....
14 ـ من صور التكاثر اللاجنسي ....و..............و..............و..........
15 ـ في طريقة التكاثر بـ..........يختفي الفرد الأبوي
16 ـ تتكاثر الخميرة بـ..........بينما يتكاثر نجم البحر بـ ....

السؤال الثاني : صوب ماتحته خط فى العبارات الآتية :

1 ـ تختفي النوية والغشاء النووي للخلية في الطور الانفصالي
2 ـ تنوع الصفات الوراثية بسبب ظاهرة التضاعف
3 ـيهدف الانقسام الميتوزي إلي تكوين الأمشاج
4 ـ يتكون الكروموسوم كيميائيا من D.N.A ودهون
4 – تتكثف الشبكة الكروماتينية وتظهر علي شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة في الطور النهائي
5 – منطقة اتصال الكروماتيدين معا في الكروموسوم يسمي بالجين

السؤال الثالث : أكتب المصطلح العلمي الدال علي العبارات الآتية :

1 ـ أحد أطوار انقسام الخلية وتترتب فيه الكروموسومات في منتصف الخلية
2 ـ الطور الذى تعد فيه الخلية نفسها للدخول في الانقسام بتضاعف المادة الوراثية
3 ـ شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية في الطور التمهيدي
4 ـ نقطة اتصال الكروماتيدين معا
5 ـ انقسام خلوي ينتج عنه تكوين الحيوانات المنوية والبويضات
6 ـخلايا يحدث بها الانقسام الميوزى
7 ـ عملية يتم فيها تبادل مزدوج بين الكروماتيدات الداخلية في الكروموسومات المتماثلة
8 ـكتل الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعي للخلايا الحية



9 - خلية تنتج عن اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث
10 - عملية يقوم بها الكائن الحي لإنتاج أفراد جديدة متباينة وراثيا
11 - تكاثر لا جنسي عن طريق أعضاء نباتية مثل الجذر أو الساق أو الأوراق
12 - تكاثر يعتمد في حدوثة على الانقسام الميتوزى ويتم من خلال فرد واحد
13 - قدرة بعض الحيوانات علي تعويض الأجزاء المفقودة منها

السؤال الرابع : علل لما يأتي :

1 - يسمي الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالي
2 - الانقسام الميتوزى هام لجسم الطفل علي عكس الانقسام الميوزى
3 - يختلف منشأ خيوط المغزل في الخلايا الحيوانية عن الخلايا النباتية
4 - يبدأ الانقسام الخلوي بالطور البيني
5 - تسمي التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية
6 - أهمية حدوث العبور أثناء الانقسام الميوزى
7 - يعتبر التكاثر الجنسي مصدر للتنوع الوراثى
8 - تحتوي الأمشاج علي نصف المادة الوراثية
9 - ثبات عدد الكروموسومات في أفراد النوع الواحد التي تتكاثر لا جنسيا
10 - التكاثر الجنسي ينتج أفراد جديدة تحمل صفات وراثية مشتركة من الأبويين
11 - الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي تتشابه في التركيب الوراثى

السؤال الخامس : أختر الإجابة الصحيحة مما يأتي :

1 - تختفي النوية والغشاء النووي في الطور .... (التمهيدي - الاستوائي - الانفصالي - النهائي)
2 - إذا كان عدد الصبغيات في الخلية الجسدية 2ن فان عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى .... (ن - 2ن - 3ن - 4ن)
3 - عدد الخلايا الناتجة عن انقسام الخلية ميتوزيا ....
(خلية واحدة - خليتان - أربع خلايا - ثلاث خلايا)
4 - الطور ....تستعد فيه الخلية بمضاعفة المادة الوراثية
(التمهيدي - البيني - الاستوائي - الانفصالي)
5 - عدد الصبغيات في المشيج يساوي ....عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية
(ربع - ضعف - نصف - نفس)
6 – اذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد كائن حي 32 كروموسوم فان عدد الكروموسومات في المشيج المذكر له يساوي .... كروموسوم
(64 – 16 زوج – 32 – 16)
7 - كل ما يلي يتكاثر بالانشطار الثنائي عدا.....................
(الاميبا - الخميرة - البراميسيوم - اليوجلينا)
8 - يعتمد التكاثر الخضري علي حدوث ....
(تكوين الأمشاج - الانقسام الميتوزى - الإخصاب - الانقسام الميوزى)
9 - عدد الكروموسومات في اللاقحة ....
(ن - 2ن - 3ن - 4ن)
10 - يحتاج التكاثر الجنسي إلي ....
(انقسام ميوزي - تكوين الأمشاج - الإخصاب - كل ماسبق)



11. يعتبر التكاثر .... مصدر للتغير الوراثى
(الخضري - اللاجنسي - الجنسي - التبرعم)

12. يحتوي .... علي مادة وراثية من كلا الأبوين وينمو مكونا فردا جديدا يجمع في صفاته بين الأبوين
(المشيج - السيتوبلازم - الزيجوت)

السؤال السادس : ضع علامة (√) او (×) امام العبارات الاتية :

1 – يحتوي المشيج المذكر للكائن الحي عل العدد الكامل للكروموسومات 2ن ( )
2 – يتركب الكروموسوم من كروماتيدين متصلين معا عند السنترسوم ( )
3 – يحدث الانقسام الميتوزي في الخلايا الجسدية للكائن الحي ( )
4 – اذا كانت نواة حبة لقاح تحتوي علي 10 كروموسومات فان نواة اوراقة تحتوي علي 20 كروموسوم ( )
5 – تستعد الخلية للانقسام خلال الطور البيني باختزال المادة الوراثية ( )
6 – تتكون الامشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا التناسلية ( )
7 – يتكاثر فطر الخميرة لا جنسيا بالتجدد ( )
8 – يتم التكاثر الجنسي في النباتات عن طريق الجراثيم ( )
9 – يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث اثناء عملية الاخصاب مكونا الزيجوت ( )
10. يحمل المشيج المذكر ضعف عدد الكروموسومات التي يحملها المشيج المؤنث ( )
11. يحتوي الزيجوت علي عدد من الكروموسومات ضعف عددها في الخلية الجسدية ( )
12. يتكاثر نجم البحر لا جنسيا بالانشطار الثنائي ( )

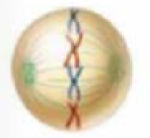
السؤال السابع :أ) ماذا يحدث في الحالات الأتية :

1. غياب النواة في خلايا للكبد
2. لم تدخل الخلية مرحلة الطور البيني
3. لم تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور التمهيدى الاول
4. انقسام خلية الاميبا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية
5. عند وضع فطر الخميرة في محلول سكري دافئ
6. فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وبه جزء من القرص الوسطي
7. سقوط جراثيم عفن الخبز علي بيئة مناسبة
8. اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث
9. جرح أو قطع جزء من الكبد

ب) إذا كان عدد الكروموسومات في خلية بنكرياس 23 زوج من الكروموسومات فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية :

1. الكبد 2. الحيوان المنوي 3. بويضة مخصبة

ب) من الشكل المقابل :



1 – ما اسم الطور الذي يمثله هذا الشكل ؟
2. ما اسم الطور الذي يلي هذا الطور ؟



السؤال الثامن : متنوع :

1- قارن بين التكاثر بالتبرعم والتكاثر بالتجدد من حيث مثال لكل نوع منهما ؟

2- وضح بالرسم خطوات التكاثر اللاجنسي بالانشطار الثنائي؟

السؤال التاسع : ما المقصود بكلا من :

الإخصاب - التكاثر الجنسي - الزيجوت - التكاثر الخضري

اختبار (1) علي الوحدة الرابعة

السؤال الأول

(أ) ضع علامة (√) او (×) علي العبارات الاتية :

1- يحدث الانقسام الميوزي في الخلايا الجسدية ( )

2- ينتج من الانقسام الميتوزي خلايا بها نصف الماده الوراثية ( )

3- تحدث ظاهرة العبور في نهاية الطور التمهيدي الاول في الانقسام الميوزي ( )

4- يتكاثر البرامسيوم لاجنسيا بالتبرعم ( )

(ب) اكتب المفهوم العلمى

1- اندماج المشيج المذكر مع المشيج ليتكون الزيجوت أو اللاقحة.

2- خلايا التناسلية تتكون فى عملية الانقسام الاختزالى (الميوزى) تحتوى على نصف عدد الكروموسومات (ن) الموجودة فى الخلايا الجسدية للكائن الحى .

3- طريقة التكاثر الأكثر شيوعا خاصة فى الكائنات الحية الراقية ،ويتم بين فردين أبوين ، أحدهما مذكر والأخر مؤنث

4- تكاثر يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة كالأوراق والجذور والسيقان ، أو من الأنسجة النباتية والخلايا (زراعة الأنسجة) وذلك لإنتاج نباتات جديدة مشابهة تماما للنبات الأم

(جـ) في الشكل المقابل :



1- الشكل يمثل تركيب ....

2 – اكتب ماتشير اليه الاسهم ؟

-1 -2

السؤال الثاني :

(أ) اكمل الجمل الاتية :

1- يحدث التبرعم في الكائنات وحيدة الخلية مثل .... وبعض عديدة الخلايا مثل .... و ....

2 – يتركب الكروموسوم كيميائيا .... و ....

3- من الخلايا التي لا تنقسم مطلقا .... و ....

4 – تتكون خيوط المغزل من .... في الخلايا الحيوانية بينما تتكون من .... في الخلايا النباتية

(ب) علل لما ياتي:

1 – تسمي التغيرات الحادثة في الطور النهائي للانقسام الميتوزي بالتغيرات العكسية ؟

2 – يسمي الإنقسام الميوزى بالانقسام الاختزالي ؟

3 – اهمية الطور البينى بالنسبة للانقسام ؟

4 ـ الأفراد الناتجة من التكاثر الجنسى لا تشبه احد الأبوين تماما ؟

(جـ) ما المقصود بكلا من ؟

1 – الاخصاب   2 – التكاثر

السؤال الثالث :

(أ) صوب مات حته خط في العبارات الاتية :

1 – يحدث التكاثر بالابواغ في فطر الخميرة

2 – يتم التكاثر الخضري في النباتات عن طريق البذور

3 – الطور الاستوائي يسبق الطور الانفصالي في الانقسام الميتوزي

4 ـ يحمل الزيجوت نصف المادة الوراثية للكائن الحي

(ب) اذا كان عدد الكروموسومات في خلية كبد الانسان 23 زوجا من الكروموسومات فما عدد الكروموسومات في الخلايا التالية :

1 – البنكرياس   2 – حيوان منوي   3 – بويضة   4 – بويضة مخصبة

(جـ) ما النتائج المترتبة علي :

1 – انقسام خلية ميتوزيا ثلاث مرات

2 – جرح او قطع جزء من الكبد

السؤال الرابع :

(أ) صل من العمود (أ) ما يناسبه في العمود (ب) :

أ	ب
1 – الطور التمهيدي	1 – تنكمش فيه خيوط المغزل
2 – الطور الاستوائي	2 – تتضاعف فيه المادة الوراثية
3 – الطور البيني	3 – تختفي فيه خيوط المغزل
4 – الطور الانفصالي	4 – تترتب فيه خيوط المغزل في منتصف الخلية

(ب) من المسئول عن الاتي :

1ـ تنوع الصفات الوراثية

2ـ تكوين الامشاج

3ـ تنظيم العمليات الحيوية داخل الخلية

(جـ) قارن بين الانقسام الميتوزي والانقسام الميوزي من حيث :

1 – مكان حدوثه   2 – الهدف من الانقسام   3 – عدد الخلايا الناتجة

اختبار (2) علي الوحدة الرابعة

السؤال الاول :

أ) اكمل الجمل الاتية :

1- يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذي يعتبر نوعا من التكاثر.................

2- تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام .... , بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام ....

3- عند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون ....

4- من أمثلة الكائنات الحية التي تتكاثر بالتجدد ....

ب) صوب ماتحته خط في العبارات الاتية :

1- يهدف الانقسام الميوزي إلى تكوين الامشاج.

2- النسل الناتج من التكاثر اللاجنسي يكتسب صفات مختلفة عن الكائن الحي الأصلي.

3- تتكون الامشاج في الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزي.

4- تتكاثف الشبكة الكروماتينية و تظهر على شكل خيوط طويلة و رفيعة مزدوجة في الطور النهائي من الانقسام الميتوزي .

جـ) في الشكل المقابل :

1 – ما اسم هذه الظاهرة ؟

2 – ما اهمية حدوثها ؟

السؤال الثاني :

أ) اختر الاجابة الصحيحة مما يلي :

1- مصدر التغير الوراثى هو التكاثر ....

(بالتبرعم - الخضرى - الجنسى - اللاجنسى)

2- نسبة عدد الكروموسومات الموجودة فى الامشاج الناتجة من عملية الانقسام الميوزي بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الجسدية للكائن الحى تمثل ....

(الربع - الضعف - الثلث - النصف)

3- تحدث ظاهرة العبور فى الطور ....

(التمهيدى الاول - الاستوائى الاول - الانفصالى الاول - النهائى الاول)

4- تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور......................

(التمهيدى - الاستوائى الانفصالى - النهائى)

(ب) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الاتية :

1. عملية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية مطابقة للآباء
2. قدرة بعض الحيوانات على تعويض الاجزاء المفقودة منها
3. انقسام خلوى يحدث فى الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحى
4. مرحلة تحدث فيها بعض العمليات الحيوية الهامة التى تهيئ الخلية للانقسام وفيها تتم مضاعفة المادة



(جـ) في الشكل المقابل :

1 – اذكر اسم هذا الطور ؟

2 – الي أي نوع من الانقسام ينتمي هذا الطور ؟

السؤال الثالث :

(أ) : صل من العمود (أ) ما يناسبه في العمود (ب) :

أ	ب
1 – خيوط المغزل	1 – تتكاثر لا جنسيا بالتبرعم
2 – الحمض النووي	2 – تتكاثر بالتجدد
3 – اذا وضعت الخميرة في محلول سكري دافئ	3 – يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحي
4 – بعض الكائنات الحية مثل نجم البحر	4 – شبكة من الخيوط تمتد بين قطبي الخلية اثناء الانقسام الخلوي

(ب) ضع علامة (√) او (×) امام العبارات الاتية :

1. ينتج عن الانقسام الميوزى خليتان كل منها بها نصف المادة الوراثية بالخلية الام ( )
2. تتكون الامشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تعرف بالخلايا الجسدية اثناء الانقسام الميوزى ( )
3. تختفى النوية اثناء الانقسام الميتوزى فى الطور النهائى ( )
4. تنقسم الاميبا بالانشطار الثنائى إلى خليتين متطابقتين كا منها تشبه الام ( )

(جـ) علل لما يأتي :

1 ـ يتم التكاثر اللاجنسي في النباتات دون الحاجة الي امشاج

2 – الانقسام الميتوزي هام للاطفال

السؤال الرابع :

(أ) قارن بين الخلايا الجسدية والخلايا التناسلية من حيث :

1 – عدد كروموسومات كل خلية

2. عدد الخلايا الناتجة من الانقسام

3 – نوع الانقسام

4 – مثال لكل منها



ب) اذكر نوع التكاثر في كلا من :

1 – الاميبا

2 – فطر الخميرة

3 – فطر عفن الخبز

4 – نبات البطاطس

جـ) تحتوي بويضة انثي احد الحيوانات علي 16 كروموسوم , اذكر :

1 – عدد الكروموسومات في خلية الكبد لهذا الحيوان ؟

2 – عدد الكروموسومات في الحيوان المنوي لهذا الحيوان ؟